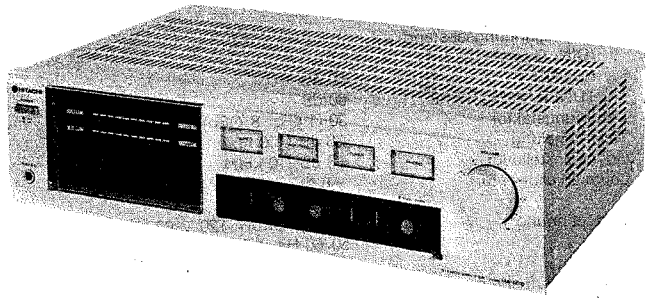
HITACHI
SERVICE MANUAL

TY | No. 297 EGF

HA-M70

for W. Germany, France, U.K., Australia, Switzerland, Sweden, Asia & Latin America



CONTENTS

SPECIFICATIONS 1
FEATURES 1
DISASSEMBLY AND REPLACEMENT 3
ADJUSTMENT 4
CHECKING THE OPERATION OF THE PROTECTION CIRCUIT 5
BLOCK DIAGRAM 8
CIRCUIT DIAGRAM 9
PRINTED WIRING BOARD 10
REPLACEMENT PARTS LIST 11
FRONT AND REAR PANEL 15

SAFETY PRECAUTION

The following precautions should be observed when servicing.

1. Since many parts in the unit have special safety related characteristics, always use genuine Hitachi's replacement parts. Especially critical parts in the power circuit block should not be replaced with other makes.
   Critical parts are marked with ⚠ in the schematic diagram and circuit board diagram.
2. Before returning a repaired unit to the customer, the service technician must thoroughly test the unit to ascertain that it is completely safe to operate without danger of electrical shock.

SPECIFICATIONS

Power output (Both channels driven)	50 watts* per channel, min. RMS, at 8 ohms from 20 Hz to 20 kHz, with no more than 0.05% total harmonic distortion.
RMS Rated Output power (Both channels driven)	55 W/ch (20 Hz – 20 kHz, 8 ohms T.H.D. 0.05%)
Power bandwidth	10 Hz – 50 kHz (8 ohms, T.H.D. 0.1% 1/2 Rated)
Frequency characteristics	
TUNER, AUX, TAPE	20 Hz – 50 kHz (+0.5, –3.0 dB)
PHONO	RIAA ±0.5 dB
Harmonic distortion (8 ohms)	
(at rated output)	Less than 0.05%
(at 1/2 rated output)	Less than 0.05%
Intermodulation distortion (at 1/2 rated output)	Less than 0.05%
Input sensitivity/Impedance	
PHONO	2.5 mV/47 k-ohms
TUNER, AUX	170 mV/45 k-ohms
TAPE PLAY	170 mV/45 k-ohms
Output level	
TAPE REC OUT	160 mV
Phono overload level (at 1 kHz)	120 mV
Signal-to-noise ratio (IHF, A network)	
PHONO	85 dB
TUNER, AUX, TAPE	95 dB
Damping factor	30 (1 kHz, 8 ohms)
Bass control	±8 dB (100 Hz)
Treble control	±8 dB (10 kHz)
Loudness control	+6 dB (100 Hz) +4 dB (10 kHz)
Power supply	AC 120 V 60 Hz, ~220 V 50/60 Hz, ~240 V 50/60 or ~120 V/220 V/240 V 50/60 Hz
Power consumption	110 W (at 1/10 rated output) 180 W (at 1/3 rated output) 250 W (at rated output)
Dimensions	435 (W) x 110 (H) x 299 (D) mm
Weight	6.3 kg

* Measured pursuant to the Federal Trade Commission's Trade Regulation Rule on Power Output Claims for Amplifiers.

FEATURES

1. **Easy-to Operate One-Touch System**
2. **Large-Sized One-Touch Buttons**
3. **Programmable Function for Reserving Next Program Source After Record Play**
4. **Automatic Recording of Disks**
5. **Phono Muting Function**
6. **Power Level Indicators with Automatic Sensitivity Selector**
7. **High S/N Ratio Equalizer**
8. **Simple Design with Sub-Panel**

SPECIFICATIONS AND PARTS ARE SUBJECT TO CHANGE FOR IMPROVEMENT.

STEREO AMPLIFIER

October 1981 TOYOKAWA WORKS

SICHERHEITSMASSNAHMEN

Bei Wartungsarbeiten sind die folgenden Sicherheitsmaßnahmen zu beachten:

1. Da verschiedene Teile dieses Gerätes Sicherheitsfunktionen aufweisen, nur Original-Hitachi-Ersatzteile verwenden. Kritische Teile im Netzteil sollten nicht durch ähnliche Teile anderer Hersteller ersetzt werden. Alle kritischen Teile sind im Schaltplan und im Diagramm der Schaltplatinen mit dem Symbol ⚠ gekennzeichnet.
2. Vor der Auslieferung eines reparierten Gerätes an den Kunden muß der Wartungstechniker das Gerät einer gründlichen Prüfung unterziehen, um sicherzustellen, daß sicherer Betrieb ohne die Gefahr von elektrischen Schlägen gewährleistet ist.

TECHNISCHE DATEN

Ausgangsleistung Sinus	50 Watt/Kanal + 50 Watt/Kanal (an 8 Ohm, 1 kHz Gesamtklirrfaktor 0,05%)
Leistungsbandbreite	10 Hz – 50 kHz (an 8 Ohm, Klirrfaktor 0,1%, halbe Nennleistung)
Frequenzgang	
TUNER, AUX, TAPE	20 Hz – 50 kHz (+0,5, –3,0 dB)
PHONO	RIAA-Kennlinie ±0,5 dB
Klirrfaktor (8 Ohm)	
(bei Nennleistung)	Kleiner als 0,05%
(bei halber Nennleistung)	Kleiner als 0,05%
Intermodulations-Verzerrung	
(bei halber Nennleistung)	Kleiner als 0,05%
Eingangsempfindlichkeit/Impedanz	
PHONO	2,5 mV/47 kOhm
TUNER, AUX	170 mV/45 kOhm
TAPE PLAY	170 mV/45 kOhm
Ausgangspegel	
TAPE REC OUT	160 mV
Phonoüberlastungspegel	
(bei 1 kHz)	120 mV
Geräuschspannungsabstand (DIN, Q-peak)	
PHONO	60 dB
TUNER, AUX, TAPE	60 dB
Dämpfungsfaktor	30 (1 kHz, 8 Ohm)
Tiefenregelung	±8 dB (100 Hz)
Höheneinstellung	±8 dB (10 kHz)
Lautstärkekorrektur	+6 dB (100 Hz) +4 dB (10 kHz)
Netzspannung	Wechselstrom 120 V 60 Hz, ~220 V 50/60 Hz, ~240 V 50/60 Hz oder ~120 V/220 V/240 V 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	110 W (bei 1/10 Nennleistung) 180 W (bei 1/3 Nennleistung) 250 W (bei Nennleistung)
Abmessungen	435 (B) x 110 (H) x 299 (T) mm
Gewicht	6,3 kg

Änderungen der Konstruktion und technischen Daten bleiben im Sinne der ständigen Verbesserung vorbehalten.

MERKMALE

1. **Leicht zu bedienedes "One-Touch"-System**
2. **Großzügig ausgelegte "One-Touch"-Tasten**
3. **Programmierbare Funktion zur Reservierung der nächsten Programmquelle nach Schallplattenwiedergabe**
4. **Automatisches Aufnehmen von Schallplaten**
5. **Plattenspieler-Muting-Funktion**
6. **Leistungspegelanzeigen mit automatischem Empfindlichkeiswähler**
7. **Entzerrungsschaltung mit hohem Fremdspannungsabstand**
8. **Einfaches Design mit Sub-Bedienungsfeld**

PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ

Les précautions suivantes doivent être observées chaque fois qu'une reparation doit être faite.

1. Etant donné que de nombreux composants de l'appareil possèdent des caractéristiques relatives à la sécurité, utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine Hitachi pour effectuer un remplacement. Ceci se rapporte notamment aux pièces critiques du bloc d'alimentation qui ne doivent en aucun cas être remplacées par celles d'autres fabricants. Les pièces critiques sont accompagnées du symbole ⚠ dans le schéma de montage et sur le schéma de plaque de câblage.
2. Avant de retourner l'appareil réparé au client, le technicien doit procéder à un essai complet pour s'assurer qu'il ne présente aucun danger de chocs électriques.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Puissance de sortie efficace	50 W/can. + 50 W/can. (deux canaux en fonction sous 8 ohms, 20–20 000 Hz, D.H.T. 0,05%)
Puissance de sortie Sinus	50 W/can. + 50 W/can. (8 ohms, 1 kHz, D.H.T. 0,1%)
Bande passante	10 Hz – 50 kHz (8 ohms, 1/2 de la puissance nominale D.H.T. 0,1%)
Caractéristiques de fréquence	
TUNER, AUX, TAPE	20 Hz – 50 kHz (+0,5, –3,0 dB)
PHONO	RIAA ±0,5 dB
Distorsion harmonique (8 ohms)	
(à la puissance nominale)	Inférieure à 0,05%
(à la moitié de la puissance nominale)	Inférieure à 0,05%
Distorsion d'intermodulation	
(à la moitié de la puissance nominale)	Inférieure à 0,05%
Sensibilité/Impédance d'entrée	
PHONO	2,5 mV/47 k-ohms
TUNER, AUX	170 mV/45 k-ohms
TAPE PLAY	170 mV/45 k-ohms
Niveau de sortie	
TAPE REC OUT	160 mV
Niveau de surcharge phono	
(à 1 kHz)	120 mV
Rapport signal/bruit	
(IHF, réseau A)	
PHONO	85 dB
TUNER, AUX, TAPE	95 dB
Facteur d'amortissement	30 (1 kHz, 8 ohms)
Réglage des graves	±8 dB (100 Hz)
Réglage des aiguës	±8 dB (10 kHz)
Correction physiologique	+6 dB (100 Hz) +4 dB (10 kHz)
Alimentation	CA 120 V 60 Hz, ~220 V 50/60 Hz, ~240 V 50/60 Hz ou ~120 V/220 V/240 V 50/60 Hz
Consommation	110 W (à 1/10 de la puissance nominale) 180 W (à 1/3 de la puissance nominale) 250 W (à la puissance nominale)
Dimensions	435 (L) x 110 (H) x 299 (P) mm
Poids	6,3 kg

Les caractéristiques techniques et la présentation peuvent être modifiées sans préavis pour des raisons d'amélioration.

CARACTERISTIQUES

1. Système de commande centrale à une touche facile à faire fonctionner
2. Touches de commande surdimensionnées
3. Réservation programmable de la source de programme suivante après la lecture d'un disque
4. Enregistrement automatique de disques
5. Fonction de sourdine
6. Indicateurs de niveau de puissance avec sélecteur automatique de sensibilité
7. Egaliseur à rapport signal/bruit élevé
8. Modèle aux formes simples avec panneau secondaire

DISASSEMBLY AND REPLACEMENT
ZERLEGUNG UND AUSTAUSCH
DEMONTAGE ET REMONTAGE

- Removing the cover & escutcheon
- Ausbau der Abdeckung und der Schildanbringung
- Déposer le couvercle et le cache-entrée

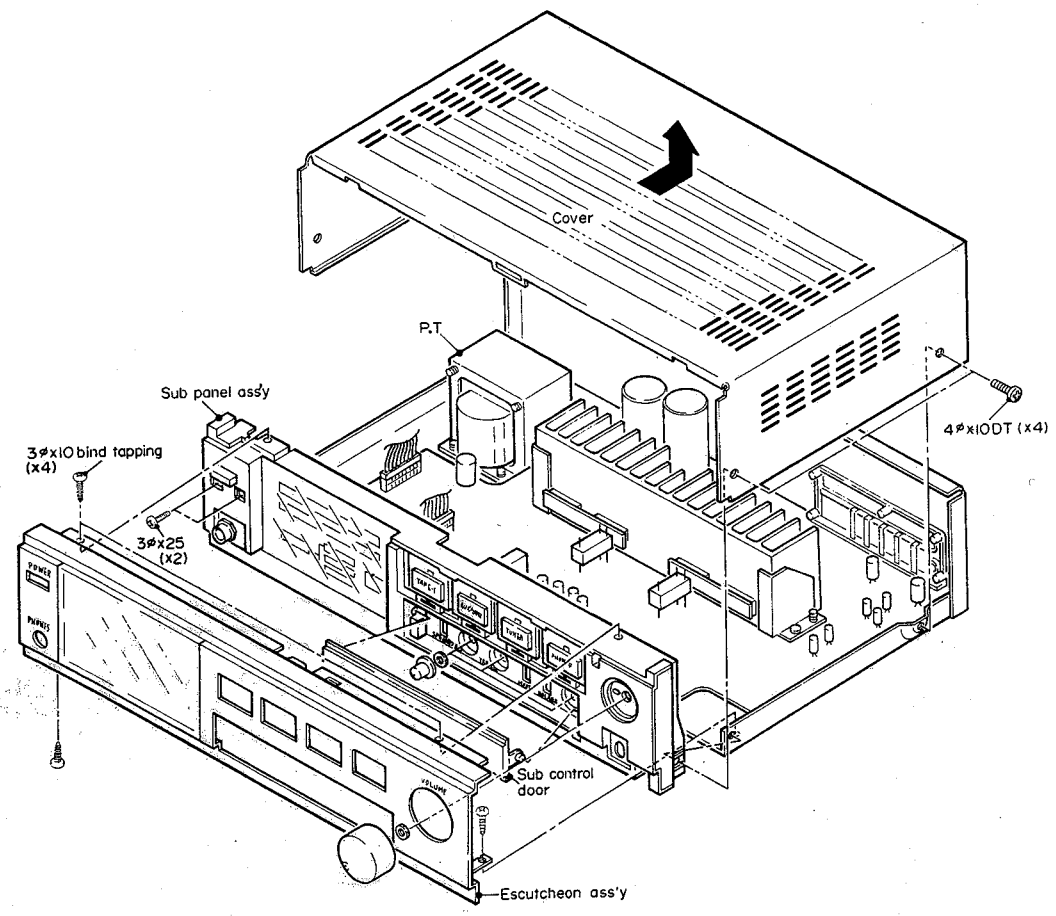


Fig. 1
Abb. 1

- **Removing the printed wiring boards**
- **Ausbau der Leitterplatten**
- **Dépose des plaquettes à circuit imprimé**

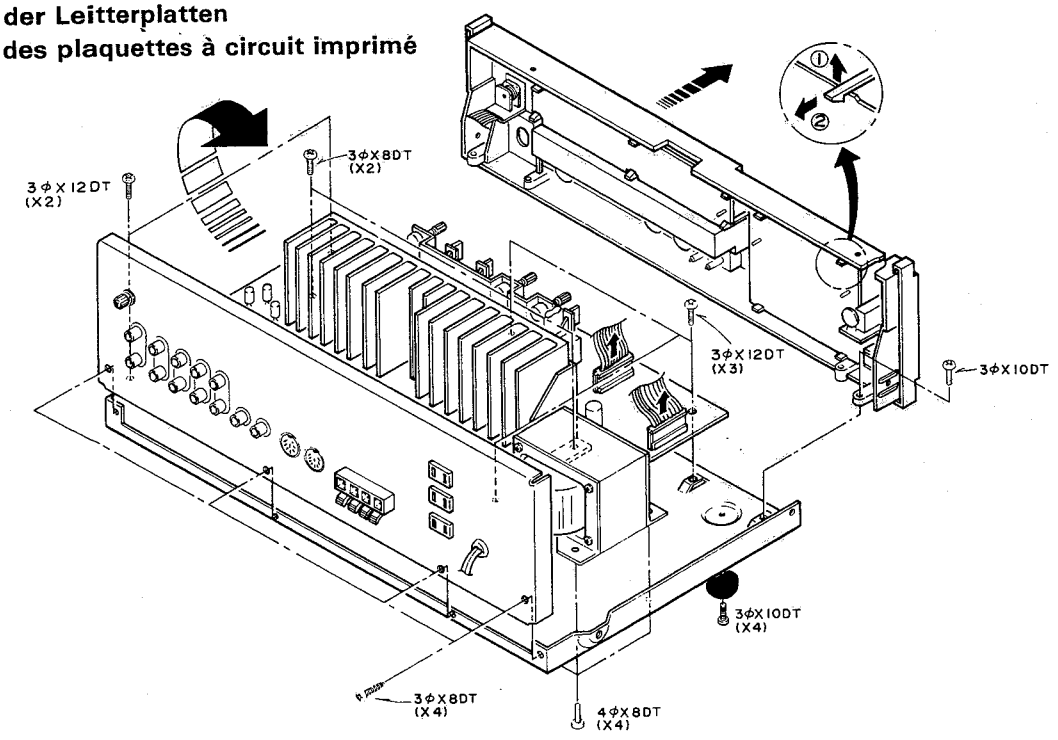


Fig. 2
Abb. 2

ADJUSTMENT

Idle current adjustment

Set the unit to no signal, speaker select switch OFF, volume control minimum, set to R751 L (R) minimum (counterclockwise). Next connect a DC voltmeter to R714L (R) and turn the power switch ON.
After more than 10 minutes later, turn R751L or R clockwise so that the voltage is 6.6 ±1 mV (30 ±5 mA). After adjustment, check the value approx. 10 minutes.

ABGLEICH

Ruhestromabgleich

Kein Signal in das Gerät einspeisen, den Lautsprecher-Wahlschalter auf Position OFF stellen, den Lautstärke-regler auf Minimum stellen und R751L sowie R751R bis zum Anschlag gegen den Uhrzeigersinn drehen. Danach einen Gleichspannungsmesser an R714L (R) anschließen und den Netzschalter einschalten. Nach mehr als 10 Minuten R752L oder R im Uhrzeigersinn drehen, bis eine Spannung von 6,6 ±1 mV (30 ±5 mA) erhalten wird. Nach diesem Abgleich diesen Wert etwa 10 Sekunden nach dem Einschalten des Netzschalters kontrollieren.

REGLAGE

Réglage de courant déwatté

Régler l'appareil sans réception de signal, sélecteur d'enceintes en position "OFF", potentiométre de volume en position minimum, R751L et R751R en position minimum (tournés vers la gauche). Ensuite, raccorder un voltmètre à courant continu à R714L (R) et placer l'interrupteur général en position "ON". Dix minutes plus tard, tourner R752L ou R vers la droite pour que la tension obtenue au voltmètre soit de 6,6 ±1 mV (30 ±5 mA). Quand le réglage est terminé, contrôler la valeur pendant environ 10 minutes.

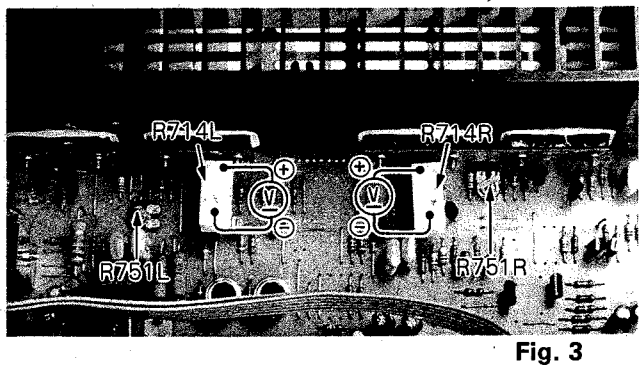


Fig. 3
Abb. 3

CHECKING THE OPERATION OF THE PROTECTION CIRCUIT

When the output circuit is repaired by replacing the power transistor, etc., perform an operation check on the ASO (Area of Safe Operation) detection circuit, the speaker protection circuit.

1. Operation check of the ASO detection circuit for the output transistors

Connect the audio oscillator to the TUNER IN terminals with the speaker terminals unloaded (speaker: disconnect). Set the frequency of the audio oscillator at 1 kHz and adjust the level of the input signal so that the voltage at the speaker terminals is approx. 5 V rms.

Under these conditions, short-circuit the speaker terminals of the channel to which the input signal is applied using a lead wire, etc. If this short-circuit makes the ASO detection circuit operate, the relay turns OFF. About 3 seconds later the relay turns on momentarily and then repeatedly switches on and off. Next, turn off the power switch and, after approx. 10 sec., turn the power switch on again. When output comes out of the speaker terminals, this indicates that the ASO detection circuit is operating normally.

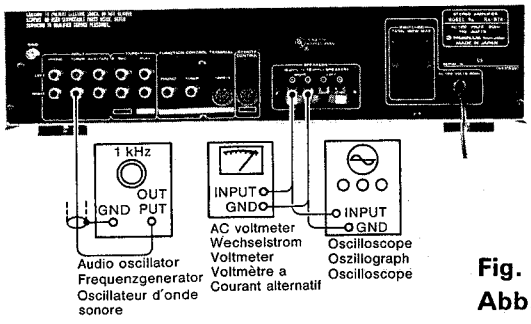


Fig. 4
Abb. 4

2. Operation check of the speaker protection circuit

Make sure that the relay operates (a click sound is heard) approx. 4—6 seconds after the power switch is turned on with the speaker terminals unloaded (speaker: disconnect).

Next, when a resistor of approx. 10 kohms and 2 batteries (1.5 V) are connected in series to the both ends of R812 on the audio printed wiring board, the relay turns off within 1 sec. When the batteries are taken away, the relay operates again. Next, change the polarities of the batteries and carry out the above-mentioned operation to check the operation of the relay.

When the relay operates normally in the above operation, it shows that the operation of the speaker protection circuit is normal. Be careful that the surrounding parts are not short circuited during this operation check.

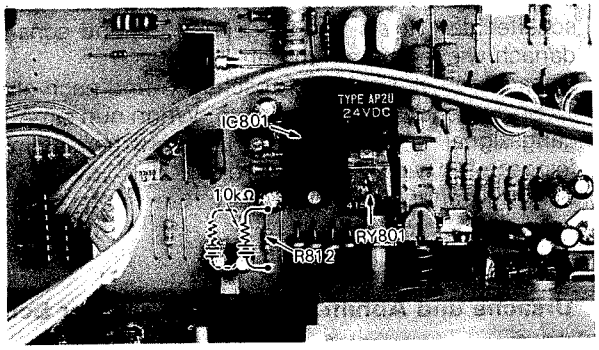
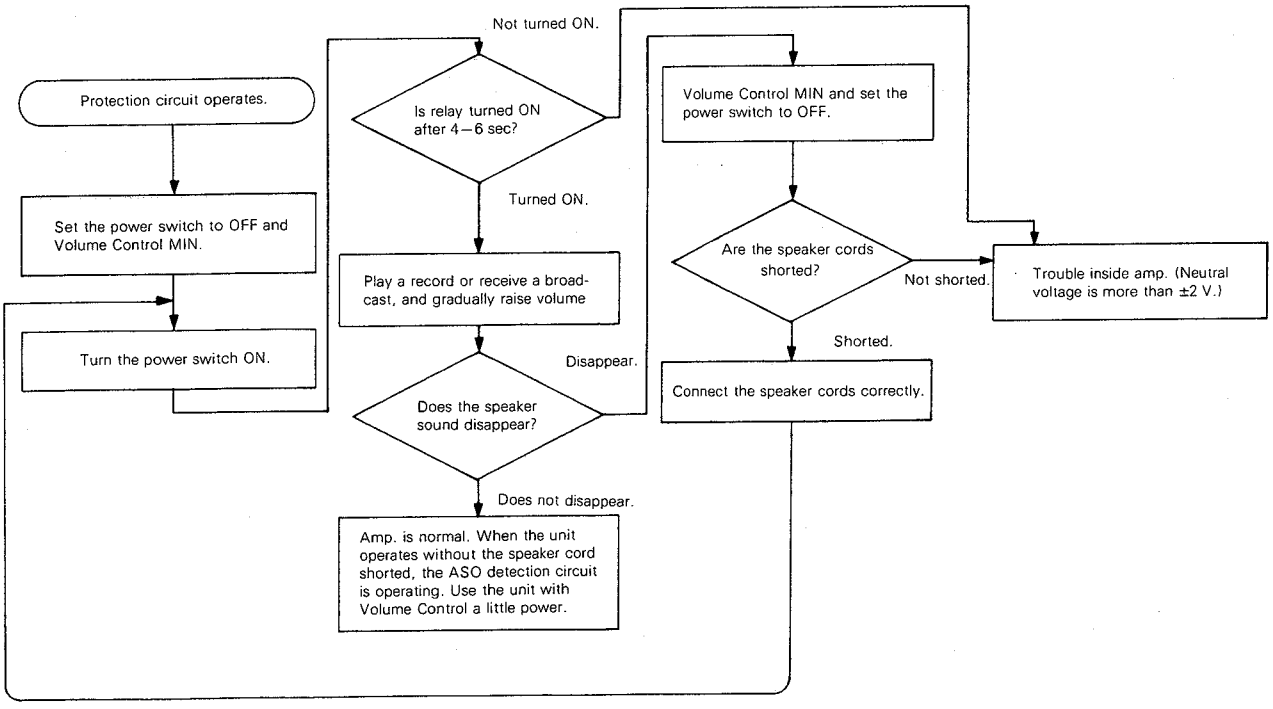


Fig. 5
Abb. 5

- **Phenomena and remedies when the protection circuit operates**


Protection circuit operates.
Set the power switch to OFF and Volume Control MIN.
Turn the power switch ON.
Is relay turned ON after 4—6 sec?
Not turned ON.
Turned ON.
Play a record or receive a broadcast, and gradually raise volume
Does the speaker sound disappear?
Disappear.
Does not disappear.
Amp. is normal. When the unit operates without the speaker cord shorted, the ASO detection circuit is operating. Use the unit with Volume Control a little power.
Volume Control MIN and set the power switch to OFF.
Are the speaker cords shorted?
Not shorted.
Shorted.
Trouble inside amp. (Neutral voltage is more than ±2 V.)
Connect the speaker cords correctly.

KONTROLLE DER FUNKTION DER SCHUTZSCHALTUNG

Falls die Ausgangsschaltung repariert wurde, indem z.B. der Leistungs-IC usw. erneuert wurde, dann müssen die ASO-Schutzschaltung (ASO = Area of Safe Operation), die Temperatur-Detektorschaltung und die Lausprecher-Schutzschaltung kontrolliert werden.

1. Funktionsprüfung der ASO-Schaltung für die Leistungstransistoren

Den Frequenzoszillator an TUNER IN anschließen, wobei die Lautsprecherklemmen keine Last aufweisen dürfen (Lautsprecher nicht angeschlossen). Die Frequenz des Frequenzoszillators auf 1 kHz einstellen und den Pegel des Einsgangssignales so abgleichen, daß die Spannung an den Lautsprecherklemmen etwa 5 V (Mittelwert, bewertet) beträgt. In diesem Zustand sind die Lautsprecherklemmen kurzzuschließen, und zwar die Klemmen jenes Kanals, an welchen das Eingangssignal angelegt wurde. Falls dieser Kuzschluß zu einem Ansprechen der ASO-Schutzschaltung führt, schaltet das Relais ab. Etwa 3 Sekunden später schaltet das Relais vorübergehend an und schaltet danach wiederholt an und ab.

Danach den Netzschalter abschalten und nach etwa 10 Sekunden wieder einschalten. Wenn nun ein Ausgangssignal an den Lautsprecherklemmen festgestellt wird bedeutet dies, daß die ASO-Schutzschaltung richtig arbeitet.

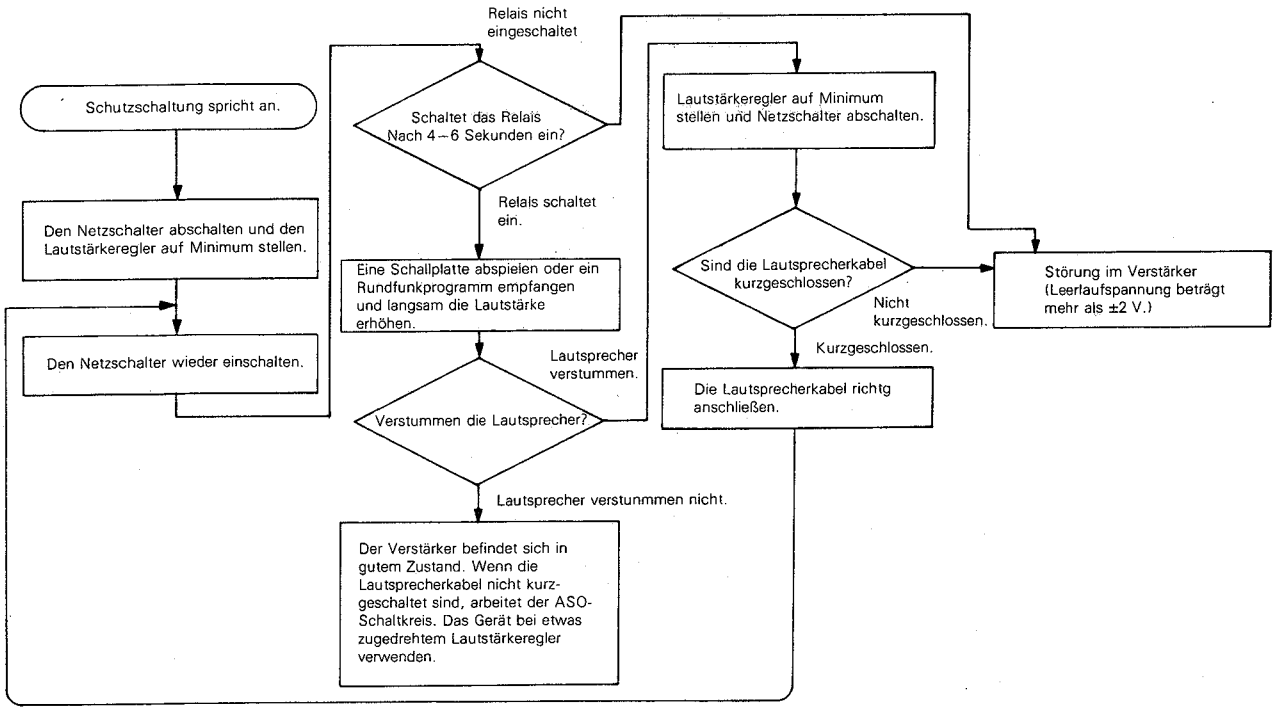
2. Funktionsprüfung der Lautsprecher-Schautzschaltung

Darauf achten, daß etwa 4–6 Sekunden nach dem Einschalten des Netzschalters ein Schaltgeräusch des Relais vernommen werden kann, wenn keine Last an den Lautsprecherklemmen anliegt (Lautsprecher nicht angeschlossen).

Danach einen Widerstand mit etwa 10 kOhm und 2 Trockenbatterien (A1.5 V) in Serie mit beiden Enden von R812 auf der Endverstärker-Schaltplatine verbinden, wonach das Relais innerhalb einer Sekunde abschalten sollte. Werden die Trockenbatterien wieder enfernt, dann arbeitet das Relais wiederum. Anschließend die Polarität die Trockenbatterien umpolen und die obige Prüfung des Relais nochmals durchfüren.

Wenn auch nun das Relais aktiviert wird, dann ist die Lautsprecher-Schutzschaltung in Ordnung. Bei dieser Prüfung ist besonders darauf zu achten, daß keine der benachbarten Teile kurzgeschlossen werden.

- **Ursache und Abhilfe bei Ansprechen der Schutzschaltung**


Schutzschaltung spricht an.
Den Netzschalter abschalten und den Lautstärkeregler auf Minimum stellen.
Den Netzschalter wieder einschalten.
Relais nicht eingeschaltet
Schaltet das Relais Nach 4–6 Sekunden ein?
Relais schaltet ein.
Eine Schallplatte abspielen oder ein Rundfunkprogramm empfangen und langsam die Lautstärke erhöhen.
Lautsprecher verstummen.
Verstummen die Lautsprecher?
Lautsprecher verstunmmen nicht.
Der Verstärker befindet sich in gutem Zustand. Wenn die Lautsprecherkabel nicht kurzgeschaltet sind, arbeitet der ASO-Schaltkreis. Das Gerät bei etwas zugedrehtem Lautstärkeregler verwenden.
Lautstärkeregler auf Minimum stellen und Netzschalter abschalten.
Sind die Lautsprecherkabel kurzgeschlossen?
Nicht kurzgeschlossen.
Störung im Verstärker (Leerlaufspannung beträgt mehr als ±2 V.)
Kurzgeschlossen.
Die Lautsprecherkabel richtg anschließen.

CONTROLE DE FONCTIONNEMENT DU CIRCUIT DE PROTECTION

Quand le circuit de sortie est réparé à la suite d'un remplacement de transistor d'alimentation, etc, effectuer une vérification de fonctionnement du circuit de détection de type ASO, du circuit de protection de haut-parleur et du circuit de détection de température.

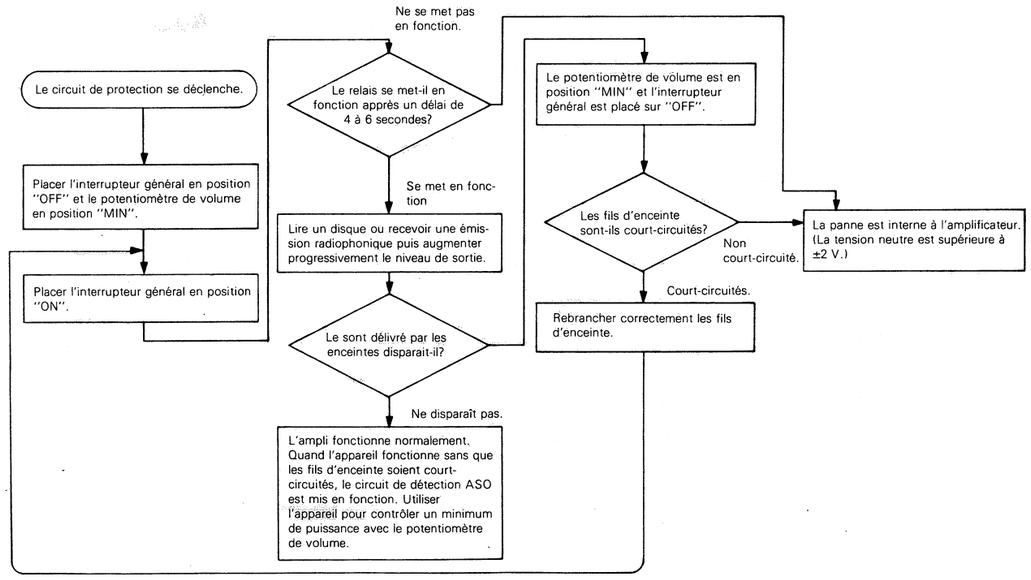
1. Contrôle de fonctionnement du circuit de détection de type ASO pour les transistors de puissance

Brancher un oscillateur d'onde sonore aux bornes TUNER IN quand aucune charge n'est appliquée aux bornes d'enceinte (enceintes débranchées). Régler la fréquence de l'oscillateur d'onde sonore à 1 kHz et ajuster le niveau du signal d'entrée de telle sorte que la tension appliquée aux bornes d'enceinte soit environ de 5 V efficace. Quand ces conditions sont obtenues, court-circuiter les bornes d'enceinte du canal recevant le signal d'entrée en se servant d'un fil de jonction, etc. Si le court-circuit met le circuit de détection de type ASO en fonction, le relais s'éteint. Le relais se rallume momentanément 3 secondes plus tard, puis s'éteint et se rallume de façon répétée.
Ensuite, mettre l'interrupteur général à l'arrêt et après un délai approximatif de 10 secondes, le mettre à nouveau en fonction. Quand la sortie parvient aux bornes de haut-parleur, c'est le signe que le circuit de détection de type ASO fonctionne normalement.

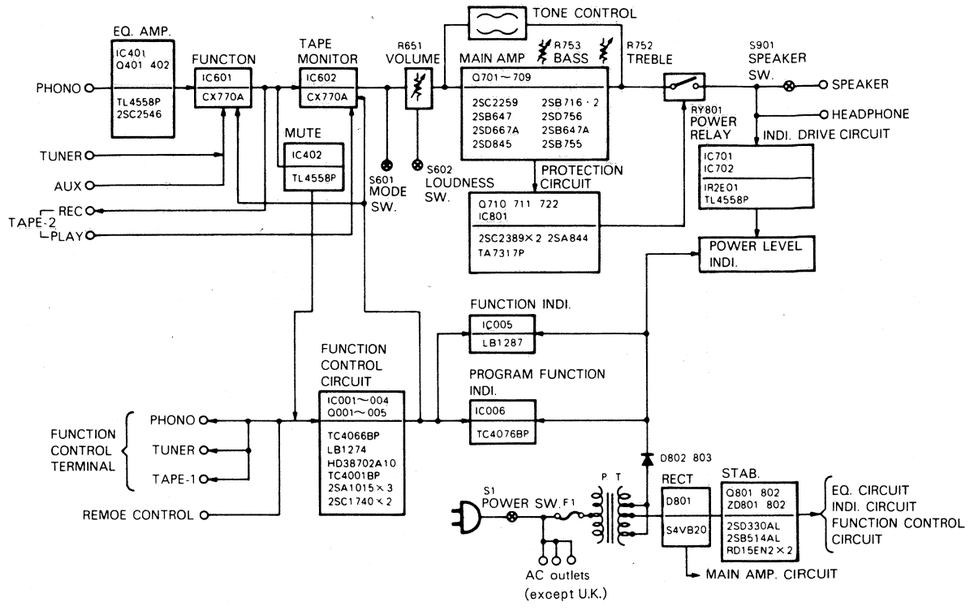
2. Contrôle de fonctionnement du circuit de protection de haut-parleur

S'assurer que le relais fonctionne (un déclic se produit) environ 4—6 secondes après la mise en fonction de l'interrupteur général quand les bornes d'enceinte ne reçoivent aucune charge (enceinte débranchée). Ensuite, quand une résistance d'environ 10 k-ohms d'impédance et 2 piles (1,5 V) sont branchées en série aux deux extrémités d'amplificateur audio, le relais se met hors fonction en moins d'une seconde. Quand les piles sèches sont retirées le relais se remet une nouvelle fois en fonction.
Ensuite, modifier les polarités des piles sèches et procéder au contrôle précédemment décrit pour s'assurer que le fonctionnement du relais est normal. Si ces conditions permettent au relais de se mettre en fonction, cela veut dire que le circuit de protection de haut-parleur fonctionne normalement. Par ailleurs, faire attention à ne pas court-circuiter les pièces et composants avoisinants au cours de ce contrôle.

- **Phénomène et remèdes quand le circuit de protection fonctionne**


Le circuit de protection se déclenche.
Placer l'interrupteur général en position "OFF" et le potentiomètre de volume en position "MIN".
Placer l'interrupteur général en position "ON".
Le relais se met-il en fonction apprès un délai de 4 à 6 secondes?
Ne se met pas en fonction.
Se met en fonction
Lire un disque ou recevoir une émission radiophonique puis augmenter progressivement le niveau de sortie.
Le sont délivré par les enceintes disparait-il?
Ne disparaît pas.
L'ampli fonctionne normalement. Quand l'appareil fonctionne sans que les fils d'enceinte soient court-circuités, le circuit de détection ASO est mis en fonction. Utiliser l'appareil pour contrôler un minimum de puissance avec le potentiomètre de volume.
Le potentiomètre de volume est en position "MIN" et l'interrupteur général est placé sur "OFF".
Les fils d'enceinte sont-ils court-circuités?
Non court-circuité.
La panne est interne à l'amplificateur. (La tension neutre est supérieure à ±2 V.)
Court-circuités.
Rebrancher correctement les fils d'enceinte.

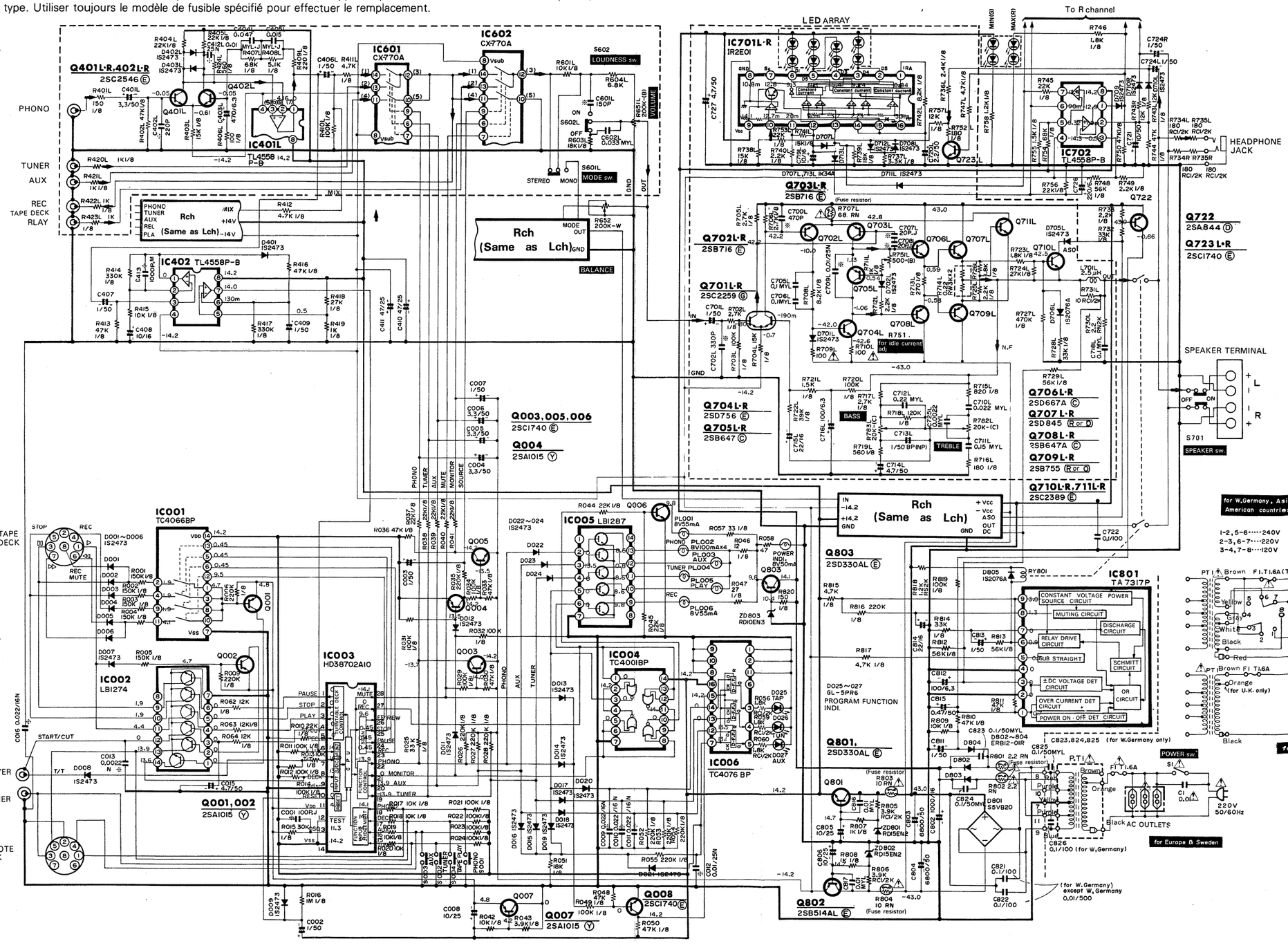
BLOCK DIAGRAM · BLOCKSCHEMA · SCHEMA



CIRCUIT DIAGRAM · SCHALTPLAN · PLAN DE CIRCUIT

CAUTION: Fuse resistors are used to improve safety (to protect the circuit). When replacing them with new ones, be sure to use the designated type. Always use the designated fuse without fail.
ZUR BEACHTUNG: Schmelzwiderstände sind zur Erhöhung der Sicherheit vorgesehen (zum Schutz der Schaltung). Bei Austausch bitte nur die vorgeschriebene Type benutzen. Vergewissern Sie sich, daß die richtige Type gewählt ist.
ATTENTION: Les résistance à fusible sont faites pour améliorer la sécurité de l'appareil (protection de circuit). Pour les remplacer, utiliser le même type. Utiliser toujours le modèle de fusible spécifié pour effectuer le remplacement.

※: Axial lead cylindrical ceramic capacitor
※: Zylindrischer Keramikkondensator mit axialer zuleitung
※: Condensateur céramique cylindrique à conducteur axial.

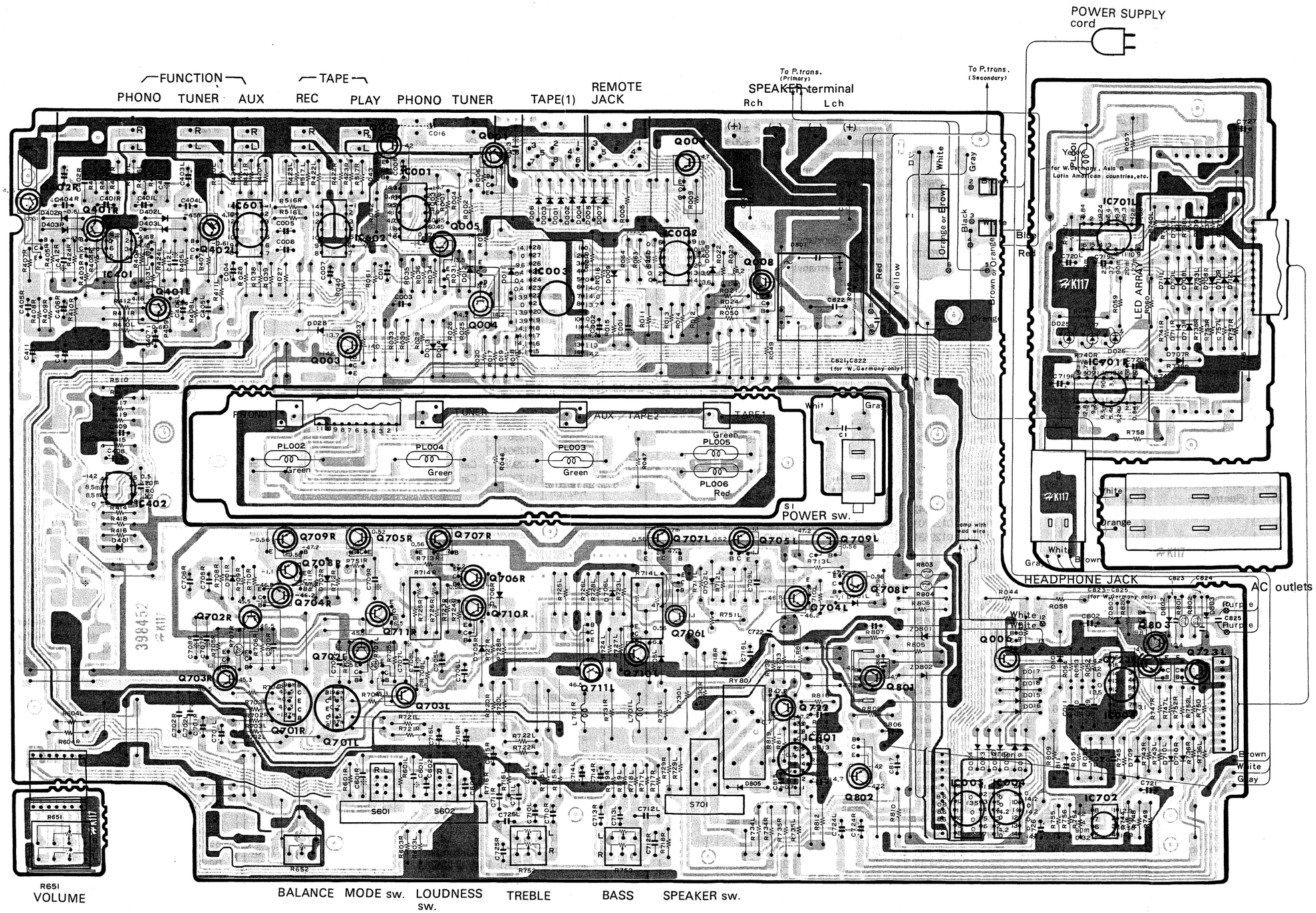


PRINTED WIRING BOARD · PRINTPLATTEN · PLAN DE BASE

[: +B, : −B, : Earth, : Other]

✱: Axial lead cylindrical ceramic capacitor
✱: Zylindrischer Keramikkondensator mit axialer zuleitung
✱: Condensateur céramique cylindrique à conducteur axial

The circuit symbol ( ) means a fuse resistor. When replacing it with new one, refer to the CAUTION on page 9.
Das Schltsymbol ( ) steht für Schmelzwiderstand. Beim Austausch bitte Seite 9 ZUR BEACHTUNG nachlesen.
Le symbole de circuit ( ) signifie qu'il s'agit d'une résistance à fusible. Consulter l'alinéa "ATTENTION" de la page 9 pour effectuer son remplacement.



REPLACEMENT PARTS LIST · ERSATZTEILLISTE · TABLEAU DES PIECES

CAPACITORS

SYMBOL No.	PART No.	DESCRIPTION		
C001	0230036	Cylindrical ceramic	100 pF ±5%	50 V
C002	0252811	Electrolytic	1 μF	50 V
C003	0252811	〃	1 μF	50 V
C004	0252813	〃	3.3 μF	50 V
〃	〃	〃	〃	〃
C006	0252813	〃	3.3 μF	50 V
C007	0252811	〃	1 μF	50 V
C008	0252621	Electrolytic	10 μF	25 V
C009	0240108	Cylindrical ceramic	0.022 μF ±30%	16 V
〃	〃	〃	〃	〃
C011	0240108	Cylindrical ceramic	0.022 μF ±30%	16 V
C012	0240106	〃	0.01 μF ±30%	25 V
C013	0240102	Cylindrical ceramic	2200 pF ±30%	50 V
C015	0252815	Electrolytic	4.7 μF	50 V
C016	0240108	Cylindrical ceramic	0.022 μF ±30%	16V
C401LR	0252813	Electrolytic	3.3 μF	50 V
C402LR	0240004	Cylindrical ceramic	220 pF ±10%	50 V
C403LR	0252235	Electrolytic	470 μF	6.3 V
C404LR	0275215	Mylar, film	0.047 μF ±5%	50 V
C405LR	0275212	Mylar, film	0.015 μF ±5%	50 V
C406LR	0252811	Electrolytic	1 μF	50 V
C407	0252811	〃	1 μF	50 V
C408	0252521	〃	10 μF	16 V
C409	0252811	〃	1 μF	50 V
C410	0252625	〃	47 μF	25 V
C411	0252625	Electrolytic	47 μF	25 V
C412LR	0240106	Cylindrical ceramic	0.01 μF ±30%	25 V
C413LR	0240020	Cylindrical ceramic	1000 pF ±20%	50 V
C601LR	0240002	Cylindrical ceramic	150 pF ±10%	50 V
C602LR	0275014	Mylar, film	0.033 μF ±10%	50 V
C700LR	0240008	Cylindrical ceramic	470 pF ±10%	50 V
C701LR	0252811	Electrolytic	1 μF	50 V
C702LR	0240006	Cylindrical ceramic	330 pF ±10%	50 V
C705LR	0276011	Mylar, film	0.1 μF ±10%	50 V
C706LR	0276011	Mylar, film	0.1 μF ±10%	50 V
C707LR	0230019	Cylindrical ceramic	20 pF ±5%	50 V
C708LR	0230019	〃	20pF ±5%	50 V
C709LR	0240106	Cylindrical ceramic	0.01 μF ±30%	25 V
C710LR	0275013	Mylar, film	0.022 μF ±10%	50 V
C711LR	0276012	〃	0.15 μF ±10%	50 V
C712LR	0276013	Mylar, film	0.22 μF ±10%	50 V
C713LR	0257181	Electrolytic	1 μF	50 V
C714LR	0252815	〃	4.7 μF	50 V
C715LR	0252522	〃	22 μF	16 V
C716LR	0252231	Electrolytic	100 μF	6.3 V
C718LR	0276011	Mylar, film	0.1 μF ±10%	50 V
C719LR	0252521	Electrolytic	10 μF	16 V
C720LR	0252812	Electrolytic	2.2 μF	50 V
C721	0252821	Electrolytic	10 μF	50 V
C722	0276511	Mylar, film	0.1 μF ±10%	100 V
C724LR	0252811	Electrolytic	1 μF	50 V
C725	0274013	Mylar, film	2200 pF ±10%	50 V
C726	0252232	Electrolytic	220 μF	6.3 V
C727	0252815	Electrolytic	4.7 μF	50 V
C802	0252541	Electrolytic	1000 μF	16 V
C803	0259932	Electrolytic	6800 μF	50 V
C804	0259932	Electrolytic	6800 μF	50 V
C805	0252621	Electrolytic	10 μF	25 V
C806	0252621	Electrolytic	10 μF	25 V
C811	0252811	Electrolytic	1 μF	50 V
C812	0252231	〃	100 μF	6.3 V
C813	0252811	〃	1 μF	50 V
C814	0252522	〃	22 μF	16 V
C815	0252805	Electrolytic	0.47 μF	50 V
C816	0275011	Mylar film	0.01 μF ±10%	50 V
C817	0275011	Mylar film	0.01 μF ±10%	50 V
C821	0245018	Ceramic discal	0.01 μF ±20%	500 V
C822	0245018	Ceramic discal (except West Germany)	0.01 μF ±20%	500 V
C821	0276511	Mylar, film	0.1 μF ±10%	100 V
C822	0276511	Mylar, film (for West Germany)	0.1 μF ±10%	100 V
C823	0276011	Mylar, film (for West Germany)	0.1 μF ±10%	50V
C824	0276011	Mylar, film (for West Germany)	0.1 μF ±10%	50V
C825	0276011	Mylar, film (for West Germany)	0.1 μF ±10%	50 V
⚠C1	0243901	Ceramic, discal	0.01 μF $^{+100}_{0}$%	400 V

RESISTORS

R001	0129665	Carbon film	150 kΩ ±5%	SRD1/8P
〃	〃	〃	〃	〃
R005	0129665	Carbon film	150 kΩ ±5%	SRD1/8P
R006	0129669	Carbon film	220 kΩ ±5%	SRD1/8P
〃	〃	〃	〃	〃
R009	0129669	Carbon film	220 kΩ ±5%	SRD1/8P
R010	0129639	Carbon film	22 kΩ ±5%	SRD1/8P
R011	0129661	〃	100 kΩ ±5%	〃
R012	0129661	〃	100 kΩ ±5%	〃
R013	0129631	〃	10 kΩ ±5%	〃
R014	0129661	〃	100 kΩ ±5%	〃
R015	0129642	Carbon film	30 kΩ ±5%	SRD1/8P
R016	0129701	Carbon film	1 MΩ ±5%	SRD1/8P
R017	0129631	〃	10 kΩ ±5%	〃
〃	〃	〃	〃	〃
R020	0129631	〃	10 kΩ ±5%	〃
R021	0129661	〃	100 kΩ ±5%	〃
〃	〃	〃	〃	〃
R024	0129661	〃	100 kΩ ±5%	〃
R025	0129643	〃	33 kΩ ±5%	〃
R026	0129669	〃	220 kΩ ±5%	〃
〃	〃	〃	〃	〃
R028	0129669	〃	220 kΩ ±5%	〃
R029	0129661	〃	100 kΩ ±5%	〃
R030	0129647	〃	47 kΩ ±5%	〃
R031	0129661	〃	100 kΩ ±5%	〃
R032	0129661	〃	100 kΩ ±5%	〃
R033	0129647	〃	47 kΩ ±5%	〃
R034	0129661	〃	100 kΩ ±5%	〃
R035	0129669	〃	220 kΩ ±5%	〃
R036	0129647	〃	47 kΩ ±5%	〃
R037	0129639	〃	22 kΩ ±5%	〃
〃	〃	〃	〃	〃
R041	0129639	〃	22 kΩ ±5%	〃
R042	0129631	〃	10 kΩ ±5%	〃
R043	0129615	〃	3.9 kΩ ±5%	〃
R044	0129639	〃	22 kΩ ±5%	〃
R045	0129639	〃	22 kΩ ±5%	〃
R046	0129533	〃	12 Ω ±5%	〃
R047	0129541	Carbon film	27 Ω ±5%	SRD1/8P
R048	0129647	Carbon film	47 kΩ ±5%	SRD1/8P
R049	0129661	〃	100 kΩ ±5%	〃
R050	0129647	〃	47 kΩ ±5%	〃
R051	0129637	〃	18 kΩ ±5%	〃
R052	0129669	〃	220 kΩ ±5%	〃
〃	〃	〃	〃	〃
R055	0129669	Carbon film	220 kΩ ±5%	SRD1/8P
R056	0134376	Composition	1.8 kΩ ±10%	RC1/2GF
R057	0129543	Carbon film	33 Ω ±5%	SRD1/8P
R058	0100647	Carbon film	47 Ω ±5%	SRD1/4P
R059	0134376	Composition	1.8 kΩ ±10%	RC1/2GF
R060	0134376	Composition	1.8 kΩ ±10%	RC1/2GF
R062	0129633	Carbon film	12 kΩ ±5%	SRD1/8P
〃	〃	〃	〃	〃
R064	0129633	〃	12 kΩ ±5%	SRD1/8P
R401LR	0129565	〃	150 Ω ±5%	SRD1/8P
R402LR	0129647	〃	47 kΩ ±5%	〃
R403LR	0129635	〃	15 kΩ ±5%	〃
R404LR	0129639	〃	22 kΩ ±5%	〃
R405LR	0129639	〃	22 kΩ ±5%	〃
R406LR	0129561	〃	100 Ω ±5%	〃
R407LR	0129651	〃	68 kΩ ±5%	〃
R408LR	0129618	〃	5.1 kΩ ±5%	〃
R409LR	0129569	〃	220 Ω ±5%	〃
R410LR	0129661	〃	100 kΩ ±5%	〃
R411LR	0129617	〃	4.7 kΩ ±5%	〃
R412	0129617	Carbon film	4.7 kΩ ±5%	SRD1/8P
R413	0129647	Carbon film	47 kΩ ±5%	SRD1/8P
R414	0129673	〃	330 kΩ ±5%	〃
R415	0129631	〃	10 kΩ ±5%	〃
R416	0129647	〃	47 kΩ ±5%	〃
R417	0129673	〃	330 kΩ ±5%	〃
R418	0129641	〃	27 kΩ ±5%	SRD1/8P
R419	0129601	Carbon film	1 kΩ ±5%	SRD1/8P
R420LR	0129601	Carbon film	1 kΩ ±5%	SRD1/8P
R421LR	0129601	〃	1 kΩ ±5%	〃
R422LR	0129601	〃	1 kΩ ±5%	〃
R423LR	0129601	〃	1 kΩ ±5%	〃
R424LR	0129579	Carbon film	560 Ω ±5%	SRD1/8P
R601LR	0129631	Carbon film	10 kΩ ±5%	SRD1/8P
R603LR	0129637	Carbon film	18 kΩ ±5%	SRD1/8P
R604LR	0129621	Carbon film	6.8 KΩ ±5%	SRD1/8P
R702LR	0129611	Carbon film	2.7 kΩ ±5%	SRD1/8P
R703LR	0129661	〃	100 kΩ ±5%	〃
R704LR	0129635	〃	15 kΩ ±5%	〃
R705LR	0129611	〃	2.7 kΩ ±5%	〃
R706LR	0129611	Carbon film	2.7 kΩ ±5%	SRD1/8P
⚠R707LR	0110611	Metal (fuse resistor)	68 Ω ±5%	RN1/4B
R708LR	0129623	Carbon film	8.2 kΩ ±5%	SRD1/8P
R709LR	0129561	〃	100 Ω ±5%	〃
R710LR	0129561	〃	100 Ω ±5%	〃
R711LR	0129601	〃	1 kΩ ±5%	〃
R712LR	0129609	〃	2.2 kΩ ±5%	〃
R713LR	0129571	Carbon film	270 Ω ±5%	SRD1/8P
R714LR	0149551	Wire wound	0.22 Ω ±10%	RWC3
R715LR	0129583	Carbon film	820 Ω ±5%	SRD1/8P
R716LR	0129567	〃	180 Ω ±5%	〃
R717LR	0129611	〃	2.7 kΩ ±5%	SRD1/8P
R718LR	0129663	Carbon film	120 kΩ ±5%	SRD1/8P
R719LR	0129579	〃	560 Ω ±5%	〃
R720LR	0129661	〃	100 kΩ ±5%	〃
R721LR	0129605	〃	1.5 kΩ ±5%	〃
R722LR	0129645	〃	39 kΩ ±5%	〃
R723LR	0129607	〃	1.8 kΩ ±5%	〃
R724LR	0129641	〃	27 kΩ ±5%	〃
R725LR	0129609	〃	2.2 kΩ ±5%	〃
R726LR	0129607	〃	1.8 kΩ ±5%	〃
R727LR	0129677	〃	470 kΩ ±5%	〃
R728LR	0129643	Carbon film	33 kΩ ±5%	SRD1/8P
R730LR	0119135	Metal	2.2 Ω ±10%	RN2B
R731LR	0134289	Composition	10 Ω ±10%	RC1/2GF
R732	0129643	Carbon film	33 kΩ ±5%	SRD1/8P
R733LR	0129609	Carbon film	2.2 kΩ ±5%	SRD1/8P
R734LR	0134364	Composition	180 Ω ±10%	RC1/2GF
R735LR	0134364	Composition	180 Ω ±10%	RC1/2GF
R736LR	0129610	Carbon film	2.4 kΩ ±5%	SRD1/8P
R737LR	0129613	〃	3.3 kΩ ±5%	〃
R738LR	0129635	〃	15 kΩ ±5%	〃
R739LR	0129637	〃	18 kΩ ±5%	〃
R740LR	0129609	〃	2.2 kΩ ±5%	〃
R741LR	0129635	〃	15 kΩ ±5%	〃
R742LR	0129623	〃	8.2 kΩ ±5%	〃
R743LR	0129633	〃	12 kΩ ±5%	〃
R744	0129647	〃	47 kΩ ±5%	〃
R745	0129639	〃	22 kΩ ±5%	〃
R746	0129607	〃	1.8 kΩ ±5%	〃
R747LR	0129617	〃	4.7 kΩ ±5%	〃
R748	0129649	〃	56 kΩ ±5%	〃
R749	0129609	Carbon film	2.2 kΩ ±5%	SRD1/8P
R752LR	0129567	Carbon film	180 Ω ±5%	SRD1/8P
R753LR	0129639	〃	22 kΩ ±5%	〃
R754	0129651	〃	68 kΩ ±5%	〃
R755	0129605	〃	1.5 kΩ ±5%	〃
R756	0129639	〃	22 kΩ ±5%	〃
R757LR	0129633	〃	12 kΩ ±5%	〃
R758	0129603	Carbon film	1.2 kΩ ±5%	SRD1/8P
⚠R801	0113821	Metal (fuse resistor)	2.2 Ω ±5%	RN1/2B
⚠R802	0113821	Metal (fuse resistor)	2.2 Ω ±5%	RN1/2B
⚠R803	0110601	Metal (fuse resistor)	10 Ω ±5%	RN1/4B
⚠R804	0110601	Metal (fuse resistor)	10 Ω ±5%	RN1/4B
R805	0134380	Composition	3.9 kΩ ±10%	RC1/2GF
R806	0134380	Composition	3.9 kΩ ±10%	RC1/2GF
R807	0129601	Carbon film	1 kΩ ±5%	SRD1/8P
R808	0129601	〃	1 kΩ ±5%	〃
R809	0129631	〃	10 kΩ ±5%	〃
R810	0129647	〃	47 kΩ ±5%	〃
R811	0129647	〃	47 kΩ ±5%	〃
R812	0124649	〃	56 kΩ ±5%	〃
R813	0124649	〃	56 kΩ ±5%	〃
R814	0129643	〃	33 kΩ ±5%	〃
R815	0129617	〃	4.7 kΩ ±5%	〃
R816	0129669	〃	220 kΩ ±5%	〃
R817	0129617	Carbon film	4.7 kΩ ±5%	SRD1/8P
R818	0119542	Styrol	1.2 kΩ ± 10%	RS2B
R819	0129661	Carbon film	100 kΩ ±5%	SRD1/8P
R820	0129565	Carbon film	150 Ω ±5%	SRD1/8P

ICs & TRANSISTORS

SYMBOL No.	PART No.	DESCRIPTION
IC001	2369701	TC4066BP
IC002	2368761	LB1274
IC003	2369671	HD38702A10
IC004	2367691	TC4001BP
IC005	2369691	LB1287K
IC006	2369711	TC4076BP
IC401	2368041	NJM4558DX
IC402	2368041	NJM4558DX
IC601	2368831	CX770
IC602	2368831	CX770
IC701LR	2368631	IR2E01
IC702	2368041	NJM4558DX
IC801	2368981	TA7317P
Q001	2329182	2SA1015Ⓨ
Q002	2329182	2SA1015Ⓨ
Q003	2328656	2SC1740Ⓔ
Q004	2329182	2SA1015Ⓨ
Q005	2328656	2SC1740Ⓔ
Q006	2328656	2SC1740Ⓔ
Q007	2329182	2SA1015Ⓨ
Q008	2328656	2SC1740Ⓔ
Q401LR	2329152	2SC2546Ⓔ
Q402LR	2329152	2SC2546Ⓔ
Q701LR	2367654	2SC2259Ⓖ
Q702LR	2328862	2SB716Ⓔ
Q703LR	2328862	2SB716Ⓔ
Q704LR	2328872	2SD756Ⓔ
Q705LR	2328625	2SB647Ⓒ
Q706LR	2328632	2SD667AⒸ
Q707LR	2329261	2SD845Ⓡor
	2329262	2SD845Ⓞ
Q708LR	2328622	2SB647AⒸ
Q709LR	2329251	2SB755Ⓡor
	2329252	2SB755Ⓞ
Q710LR	2328783	2SC2389Ⓔ
Q711LR	2328783	2SC2389Ⓔ
Q722	2328082	2SA844Ⓓ
Q723LR	2328656	2SC1740Ⓔ
Q801	2328973	2SD330ALⒺ
Q802	2328963	2SB514ALⒺ
Q803	2328973	2SD330ALⒺ

DIODES

SYMBOL No.	PART No.	DESCRIPTION
D001	2337601	1S2473
⌇	⌇	⌇
D009	⌇	⌇
D011	⌇	⌇
⌇	⌇	⌇
D024	2337601	1S2473
D025	2337751	LED GL-5PR6
⌇	⌇	⌇
D027	2337751	LED GL-5PR6
D401	2337601	1S2473
D402LR	⌇	⌇
D403LR	2337601	1S2473
D501	2337601	1S2473
D701LR	2337601	1S2473
D702LR	2337601	1S2473
D705LR	2337601	1S2473
D706LR	2337151	1S2076A
D707LR	2337921	1K34A
D708LR	2337601	1S2473
D709	⌇	⌇
D710LR	⌇	⌇
D711LR	⌇	⌇
D712LR	2337601	1S2473
D713LR	2337921	1K34A
D801	2337341	S5VB20
D802	2337762	ERB12-01R
⌇	⌇	⌇
D804	2337762	ERB12-01R
D805	2337151	1S2076A
ZD801	2338631	RD15EN2
ZD802	2338631	RD15EN2
ZD803	2338619	RD10EN3

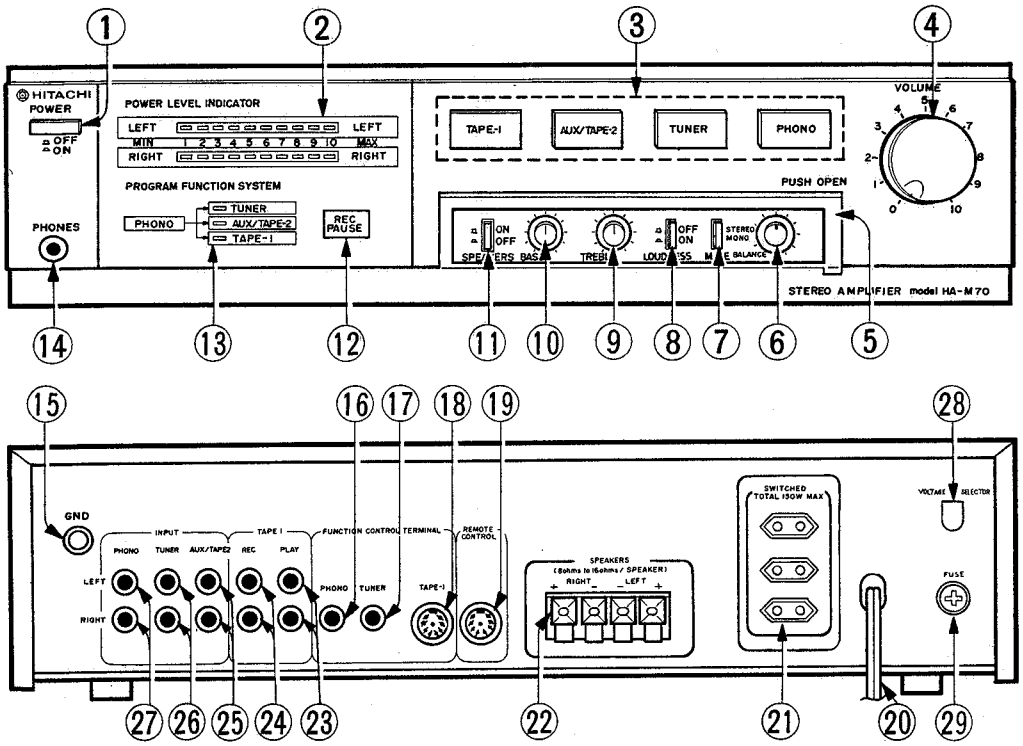
VARIABLE RESISTORS

R651LR	0151857	200 kΩ – (B) (VOLUME)
R652	0158521	200 kΩ – (W) (BALANCE)
R751LR	0150954	500 Ω – (B) (for idle current adj.)
R782	0158511	20 kΩ – (C) (TREBLE)
R783	0158511	20 kΩ – (C) (BASS)

SYMBOL No.	PART No.	DESCRIPTION
		COILS
L701LR	2227311	Audio trap coil 2.5 μF
		MISCELLANEOUS
	2677625	12P pin jack
	2657671	8P DIN socket
	2339311	LED array (LT-3304)
	2677641	Headphone jack
	2688282	4P push terminal
⚠S1	2639513	Power switch
	2647221	Power relay
	2767672	Lamp (FUNCTION)
	2767673	Lamp (REC PAUSE)
	2639531	Push swtich (FUNCTION)
	2639351	Push switch (LOUDNESS, MODE)
	2638624	Push swtich (SPEAKERS)
	4790091	Fiber washer
	4567412	3ϕ x 8 DT bind screw
	4567415	3ϕ x 14 DT bind screw
	4567411	3ϕ x 6 DT bind screw
	2767675	Lamp (RED)
	2668421	Cord with 11P housing
	2668431	Cord with 12P housing
	2767621	Lamp with cord
	2667581	11P pin post
	2667582	12P pin post
		for FINAL ASSEMBLY
	3289991	Knob ass'y (VOLUME)
	3291141	Knob- BASS, TREBLE, BALANCE
	4414223	Cover
	4574603	3ϕ x 10 bind double thread screw
	4567463	4ϕ x 10 DT bind screw
	4567451	3ϕ x 6 DT bind screw
	4567454	3ϕ x 12 DT bind screw
		for DIAL MECHANISM ASS'Y
	4098351	Tact push knob ass'y (PHONO, others)
	3927411	Leg
	3932291	Knob- POWER
	3291151	Knob- MODE, LOUDNESS, SPEAKERS
	3944551	Sub control door
	2767121	Lamp (except Sweden, Australia, Asia & Latin American countries, etc.)
	2767621	Lamp
	4098423	Sub panel ass'y
	4567422	4ϕ x 8 DT bind screw
	4567413	3ϕ x 10 DT bind screw
	4567454	3ϕ x 12 DT bind screw
	4567412	3ϕ x 8 DT bind screw
	4567418	3ϕ x 25 DT bind screw
	4784106	3ϕ x 10 bind tapping screw
	4567432	3ϕ x 8 DT bind screw
	4581982	3ϕ x 10 tapping flat lead screw

SYMBOL No.	PART No.	DESCRIPTION	France	Sweden	Switzerland	U.K.	Australia	West Germany	Asia & Latin American countries, etc.
		for REAR PLATE ASSEMBLY							
	4567432	3ϕ x 8 DT bind screw (for West Germany, Asia & Latin American countries, etc.)							
		for ACCESSORIES							
	2719812	8P DIN cord							
	2718624	Control cord							
	2718625	Control cord							
⚠	2748752	Power supply cord	○	○	○			○	○
⚠	2749202	〃				○			
⚠	2749622	Power supply cord					○		
⚠	2657741	AC outlet	○	○	○			○	○
⚠	2618051	Voltage selector switch						○	○
⚠	2727121	Fuse holder						○	○
⚠	2727194	Fuse-T 1.6 A						○	○
⚠	3913006	Bushing (for Power supply cord)	○	○	○	○	○	○	○
⚠	2247573	Power transformer	○	○	○	○			
⚠	2247574	〃						○	○
⚠	2247575	Power transformer					○		
⚠	2227196	Fuse-T 3.15 A, 250 V						○	○
⚠	2658361	E socket adapter (for Accessories)						○	○
⚠F1	2727194	Fuse-T 1.6 A	○	○		○	○		
⚠F1	2727193	Fuse-T 2 A			○				

FRONT AND REAR PANELS · VORDERE UND HINTERE BEDIENUNGSTAFEL · PANNEAUX AVANT ET ARRIERE



① POWER Swtich
② POWER LEVEL indicators
③ Function buttons (One-Touch buttons)
④ VOLUME control
⑤ Sub-panel
⑥ BALANCE control
⑦ MODE switch
⑧ LOUDNESS switch
⑨ TREBLE control
⑩ BASS control
⑪ SPEAKERS switch
⑫ REC PAUSE indicator
⑬ PROGRAM FUNCTION SYSTEM indicators
⑭ PHONES jack
⑮ Ground terminal (GND)
⑯ FUNCTION CONTROL TERMINAL (PHONO)
⑰ FUNCTION CONTROL TERMINAL (TUNER)
⑱ FUNCTION CONTROL TERMINAL (TAPE-1)
⑲ Remote control terminal
⑳ Power supply cord
㉑ AC outlet (SWITCHED) (Except U.K.)
㉒ SPEAKER terminals
㉓ TAPE-1 PLAY terminals
㉔ TAPE-1 REC terminals
㉕ AUX INPUT terminals (AUX/TAPE-2)
㉖ TUNER INPUT terminals
㉗ PHONO INPUT terminals
㉘ VOLTAGE SELECTOR (for Double Voltage set only)
㉙ FUSE holder (for Double Voltage set only)

① Netzschalter (POWER)
② Leistungspegelanzeiger (POWER LEVEL)
③ Funktionstasten (One-Touch-Tasten)
④ Lautstärkeregler (VOLUME)
⑤ Sub-Bedieningsfeld
⑥ Balanceregler (BALANCE)
⑦ MONO/STEREO-Schalter
⑧ Schalter für physiologische Lautstärkekorrektur (LOUDNESS)
⑨ Höhenregler (TREBLE)
⑩ Tiefenregler (BASS)
⑪ Lautsprecherschalter (SPEAKERS)
⑫ Aufnahmepausenanzeige (REC PAUSE)
⑬ Programmfunktionssystem-Anzeigen (PROGRAM FUNCTION SYSTEM)
⑭ Kopfhörerbuchse (PHONES)
⑮ Erdungsklemmen (GND)
⑯ Funktionssteuerungsanschluss (PHONO)
⑰ Funktionssteuerungsanschluss (TUNER)
⑱ Funktionssteuerungsanschluss (TAPE-1)
⑲ Fernbedienungsanschluß
⑳ Netzkabel
㉑ Kaltgerätestecker (SWITCHED) (außer Großbritannien)
㉒ Lautsprecheranschlußklemmen (SPEAKERS)
㉓ Tonbandwiedergabebuchsen (TAPE-1 PLAY)
㉔ Tonbandaufnahmebuchsen (TAPE-1 REC)
㉕ Reserve/Tonbandeingangsbuchsen (AUX/TAPE-2)
㉖ Tuner-Eingangsbuchsen (TUNER INPUT)
㉗ Plattenspieler-Eingangsbuchsen (PHONO INPUT)
㉘ Spannungs-Wahlschalter (VOLTAGE SELECTOR) (nur für Doppelspannungseinstellung)
㉙ Sicherungschalter (FUSE) (nur für Doppelspannungseinstellung)

---

① Interrupteur d'alimentation (POWER)
② Témoins de niveau de puissance (POWER LEVEL)
③ Boutons de fonction (Boutons à touche)
④ Commande de VOLUME
⑤ Panneau secondaire
⑥ Commande d'équilibrage (BALANCE)
⑦ Commutateur de MODE
⑧ Commutateur de correction physiologique (LOUDNESS)
⑨ Commande des aiguës (TREBLE)
⑩ Commande des graves (BASS)
⑪ Commutateur d'enceintes (SPEAKER)
⑫ Témoin de pause d'enregistrement (REC PAUSE)
⑬ Témoins de fonction programmée (PROGRAM FUNCTION SYSTEM)
⑭ Prise d'écouteurs (PHONES)
⑮ Borne de mise à la terre (GND)
⑯ Borne de commande de fonction (FUNCTION CONTROL TERMINAL) (PHONO)
⑰ Borne de commande de fonction (FUNCTION CONTROL TERMINAL) (TUNER)
⑱ Borne de commande de fonction (FUNCTION CONTROL TERMINAL) (TAPE-1)
⑲ Borne de télécommande
⑳ Cordon d'alimentation
㉑ Prise d'alimentation CA (SWITCHED)
㉒ Bornes d'enceinte (SPEAKER)
㉓ Borne de lecture du magnétophone 1 (TAPE-1 PLAY)
㉔ Bornes d'enregistrement du magnétophone-1 (TAPE-1 REC)
㉕ Bornes d'entrée auxiliaire (AUX/TAPE-2)
㉖ Bornes d'entrée du tuner (TUNER INPUT)
㉗ Bornes d'entrée phono (PHONO INPUT)
㉘ Sélecteur de tension (VOLTAGE SELECTOR) (Pour appareil à double tension seulement)
㉙ Support de fusible (FUSE) (Pour appareil à double tension seulement)

HITACHI SALES CORPORATION OF AMERICA
Eastern Regional Office
1200 Wall Street West, Lyndhurst, New Jersey 07071
Tel. 201-935-8980
Mid-Western Regional Office
1400 Morse Ave., Elk Grove Village, III. 60007
Tel. 312-593-1550
Southern Regional Office
510 Plaza Drive College Park, Georgia 30349
Tel. 404-763-0360
Western Regional Office
401 West Artesia Boulevard, Compton, California 90220
Tel. 213-537-8383
HITACHI SALES CORPORATION OF HAWAII, INC
3219 Koapaka Street Honolulu, Hawaii 96819, U.S.A.
Tel. 808-836-3621
HITACHI (HSC) CANADA INC.
3300 Trans Canada Highway Pointe Claire, Quebec H9R1B
Tel. 514-697-9150
HITACHI SALES EUROPA GmbH
2 Hamburg 54, Kleine Bahnstraße 8, West Germany
Tel. 850 60 70-75
HITACHI SALES (U.K.) Ltd.
Hitachi House, Station Road, Hayes, Middlesex UB3 4DR
Tel. 01-848-8787 (Service Centre: 01-848-3551)

HITACHI SALES SCANDINAVIA AB
Rissneleden 8, Sundbyberg, Box 7138, S-172-07 Sundbyberg 7, Sweden
Tel 08-98 52 80
HITACHI SALES NORWAY A/S
Oerebekk 1620 Gressvik P.O. Box 46 N-1601 Fredrikstad, Norway
Tel. 032-28050
SUOMEN HITACHI OY
Box 151, SF-15100 Lahti 10, Finland
Tel. Lahti 44 241
HITACHI SALES A/S
Kuldyssen 13, DK-2630 Taastrup, Denmark
Tel. 02-999200
HITACHI SALES A.G.
5600 Lenzburg, Switzerland
Tel. 064-513621
HITACHI-FRANCE (Radio-Télévision Electro-Ménager) S.A.
9, Boulvard Ney 75018, Paris, France
Tel. 201-25-00
HITACHI SALES WARENHANDELS GMBH
A-1180/Wien, Kreuzgasse 27
Tel. (0043222) 439367/8
HITACHI SALES AUSTRALIA Pty Ltd.
153 Keys Road, Moorabbin, Victoria 3189 Australia
Tel. 95-8722
HITACHI Ltd. TOKYO JAPAN
Head Office: 5-1, 1-chome, marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo 100, Japan
Tel. Tokyo (212) 1111
Cable Address: "HITACHY" TOKYO

HA-M70 TY No. 297 EGF

Printed in Japan (H)

HITACHI
SERVICE MANUAL

TY **No. 302 G** 459

HA-M70

Technische Information

No. 288 EF HA-M70
No. 297 EGF HA-M70

Dieses Wartungshandbuch enthält eine Beschreibung der neuen Schaltkreise des HA-M70 und sollte daher zusammen mit dem vor kurzem verteilten Wartungshandbuch für den HA-M70 (Handbuch Nr. 288EF oder 297EGF) benutzt werden.

BESCHREIBUNG DER NEUEN SCHALTKREISE

Dieses Gerät verwendet einen Mikrocomputer, um die Funktionen mit Hilfe des "One-Touch"-Systems auszuwählen (Funktionssteuerungs-Schaltkreis), Muting durchzuführen und Bandgerät und Plattenspieler zu steuern. Abb. 1 zeigt ein Blockschema des Mikrocomputerinnern (HD38702 A10) und Abb. 2 ein Blockschema des Gerätes selbst.

Blockschema des Mikrocomputerinnern (HD38702 A10)

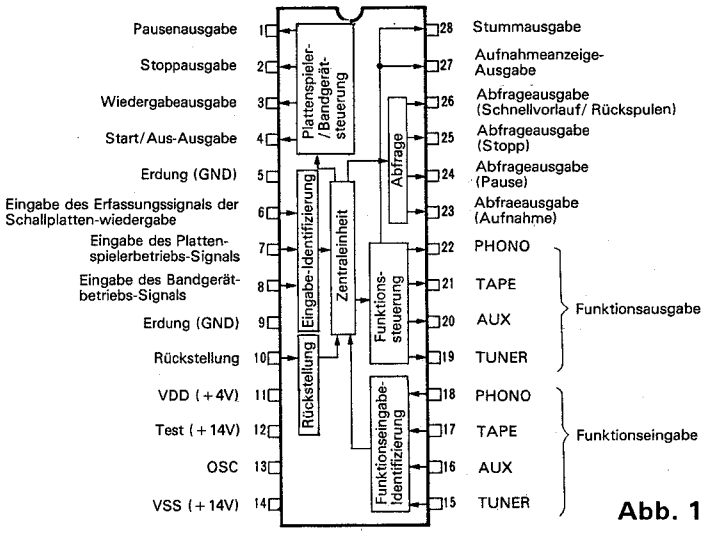


Abb. 1

Tabelle 1 Liste der Funktionen des HD 38702 A10

Stift Nr.	Bezeichnung	Einzelheiten
①~③	Steuersignal für das Bandgerät	Die Signale für Pause, Stopp und Wiedergabe werden mit hohem Pegel ausgegeben.
④	Steuersignal für den Plattenspieler	Das Start/Aus-Signal wird mit hohem Pegel ausgegeben.
⑥	Erfassungssignal der Schallplattenwiedergabe	Wenn sich die Nadel auf die Schallplatte absenkt, wird ein Sinal mit geringem Pegel eingegeben.
⑦	Plattenspielerbetriebs-Signal (T/T-Signal)	Plattenspieler-Betriebsfunktion wird eingegeben; bei Betrieb des Plattenspielers geringer Signalpegel, sonst hoher Signalpegel.
⑧	Bandgerätbetriebs-Signal	Bandgerät-Betriebsfunktion wird eingegeben; Übereinstimmung mit Abfrageausgabe ㉓~㉖ wird hergestellt und die Eingabe wird beurteilt, wenn das entsprechende Abfragesignal hohen Pegel aufweist. Die Beurteilung der Eingabe ist "entsprechendes Signal verfügbar" bei geringem Pegel und "kein entsprechendes Signal verfügbar" bei hohem Pegel
⑮~⑱	Funktionseingabe-Signal	Das Schaltsignal des Funktionsschalters wird eingegeben und bei geringem Pegel als "Signal verfügbar" beurteilt.
⑲~㉒ ㉗	Funktionsausgabe-Signal	Funktionssignal wird ausgegeben. Die Funktion, die durch das Signal für Anzeige und Eingangswähler-Schaltkreis gewählt wurde, wird auf hohen Pegel gesetzt.
㉓~㉖	Abfragesignal	Abfragesignal für Annahme des Bandgerätbetriebs-Signals wird ausgegeben. Dies wird nur mit dem entsprechenden Signal auf hohen Pegel gesetzt und aufeinanderfolged geschaltet (zusammen mit Stift ⑧).
㉘	Stummsignal	Das Stummsignal wird mit hohem Pegel ausgegeben. Steuersignal des Muting-Schaltkreises zur Verringerung des Stoßgeräusches, das beim Einschalten des Plattenspielers und beim Aufsetzen der Nadel auf der Schallplattenoberfläche gehört wird. Bei Eingabe des Erfassungssignals der Schallplattenwiedergabe ⑥ wird die Funktion etwa 1 Sekunde lang freigegeben (das Signal wird auf geringen Pegel gesetzt).

TECHNISCHE DATEN UND TEILE SIND DER ÄNDERUNG IM SINNE DER STÄNDIGEN VERBESSERUNG VORBEHALTEN.

STEREO AMPLIFIER

October 1981 TOYOKAWA WORKS 459

BLOCKSCHEMA

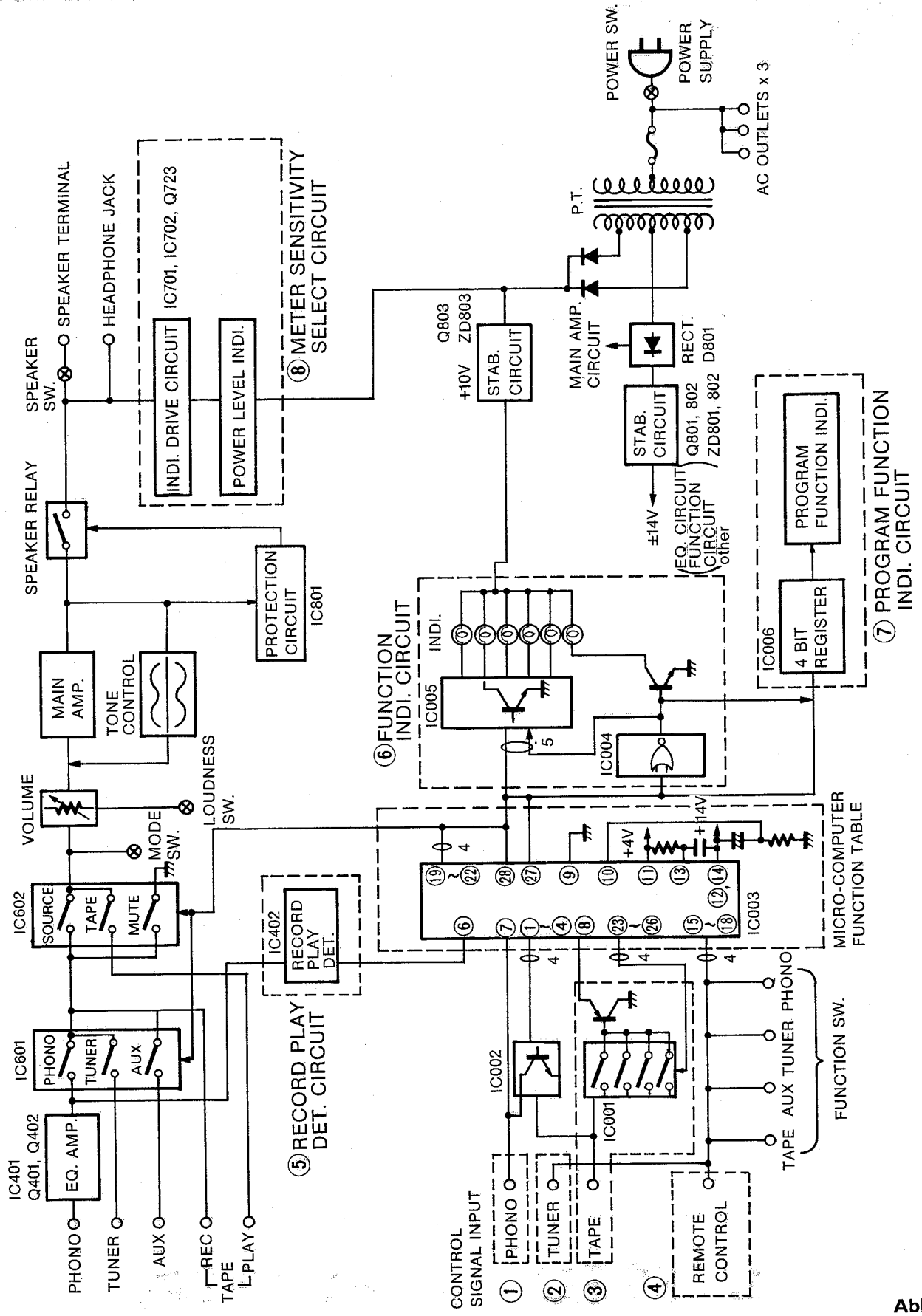


Abb. 2

1. Schaltkreis für die Steuerung des Plattenspielers

Während sich der Plattenteller dreht, wird das T/T-Signal auf geringen Pegel gesetzt, und wenn der Plattenspieler abgeschaltet wird, so wird es auf hohen Pegel gesetzt. Die PHONO-Anzeige blinkt, wenn das T/T-Signal auf geringen Pegel gesetzt ist oder wenn die PHONO-Taste des Verstärkers gedrückt wird.

Das Blinken hört unter folgenden Bedingungen auf:

(1) Wenn etwa 25 Sekunden nach Beginn des Blinkens verstrichen sind.

(2) Wenn sich die Nadel auf die Schallplatte absenkt und der Erfassungsschaltkreis der Schallplattenwiedergabe funktioniert.

(3) Wenn eine Erhöhung des T/T-Signalpegels erfaßt wird.

Für das Start/Aus-Signal wird ein hoher Puls (ca. 50 ms) von Stift ④ des Mikrocomputer IC003 ausgegeben. Wird dieses Signal bei geringem Pegel des T/T-Signals ausgegeben, so funktioniert e als Aus-Signal; bei hohem Pegel des T/T-Signals funktioniert es als Start-Signal. Das T/T-Signal wird in IC003 überwacht und kontrolliert, damit der Betrieb des Start/Aus-Signals nicht umgekehrt wird. Daher wird das Start/Aus-Signal bei hohem Pegel des T/T-Signals nicht ausgegeben, selbst wenn die Funktion von PHONO auf eine andere Funktion umgeschaltet wird.

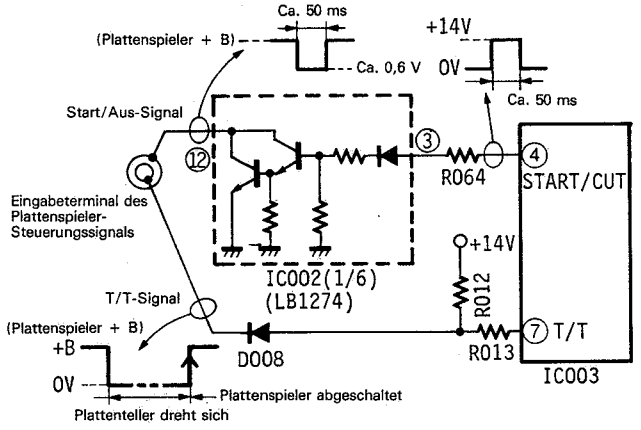


Abb. 3

2. Schaltkreis für die Steuerung des Tuners

Die Eingabe des Eingabeterminals des Tuner-Steuerungssignals wird mit der "TUNER"-Position des Funktionsschalters parallel geschaltet und die Einstellung des Funktionsschalters auf "TUNER" erfolgt, indem dieser Stift auf geringe Spannung gesetzt wird (an Erde kurzschließen).

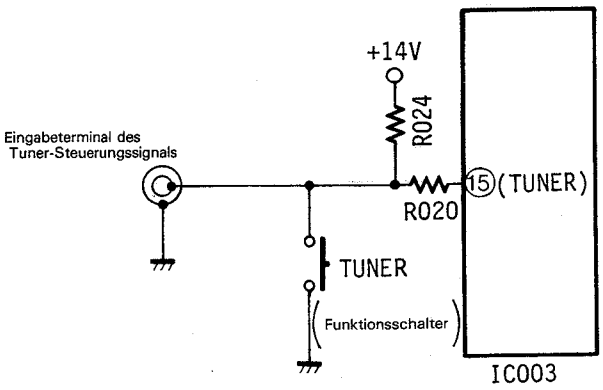


Abb. 4

3. Schaltkreis für die Steuerung des Bandgeräts

(1) Signaleingabe für den Betrieb des Bandgeräts

Von den Signalen des Eingabeterminals des Bandgerät-Steuerungssignals wird das Wiedergabe-Signal an Stift ⑰ von Mikrocomputer IC003 durch Q002 und IC002 eingegeben, wobei es mit der "TAPE"-Position des Funktionsschalters parallelgeschaltet ist.

Die anderen Sigale werden von den Dioden in vier Signale gruppiert, und nur eines dieser Signale wird von Mikrocomputer-Abfragesignal ㉓ ~ ㉖ und IC001 ausgewählt, um an Stift ⑧ des Mikrocomputers zu gelangen. Indem die Abfragesignale aufeinanderfolgend ausgewählt werden, gelangen alle Signale für den Betrieb des Bandgeräts außer dem Wiedergabe-Signal an Stift ⑧ von IC003. Diese Signale werden verwendet, um die Steuerung der Anzeigen für Band-und Funktionswahl zu beurteilen.

(2) Signalausgabe zur Steuerung des Bandgeräts

Bei Drücken der "TAPE"-Funktionstaste gelangt ein Signal mit geringem Pegel an Stift ⑰ von IC003. Dadurch gelangt das Ausgabesignal (hoher Pegel) von Stift ③ von IC003 an Stift ④ von IC002, und ein Wiedergabe-Signal mit geringem Pegel wird von Ausgabeterminal ⑪ (offener Kollektor) dieses ICs an Eingabeterminal ① des Bandgerät-Steuerungssignals ausgegeben. Bei den anderen Signalen (Pause und Stopp) findet der gleiche Vorgang statt. Das Bandgerät kann nur in diesen drei Betriebsarten vom Verstärker gesteuert werden.

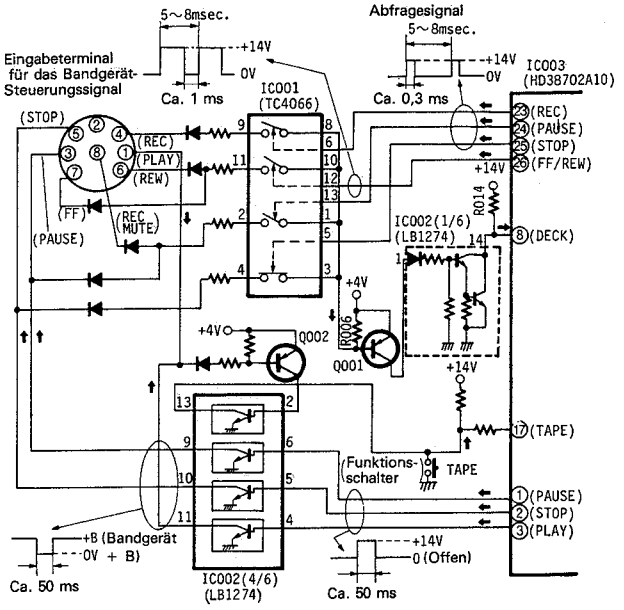


Abb. 5

4. Fernsteuerungseingabe

Bei Anschluß des als Sonderzubehör erhältlichen OU-M70 an den Fernsteuerungsanschluß können alle Bedienungsvorgänge des Funktionsschalters durch OU-M70-Betrieb ausgeführt werden.

Kurzschluß zwischen ① und ② ..... PHONO
Kurzschluß zwischen ③ und ② ..... TUNER
Kurzschluß zwischen ④ und ② ..... AUX
Kurzschluß zwischen ⑤ und ② ..... TAPE

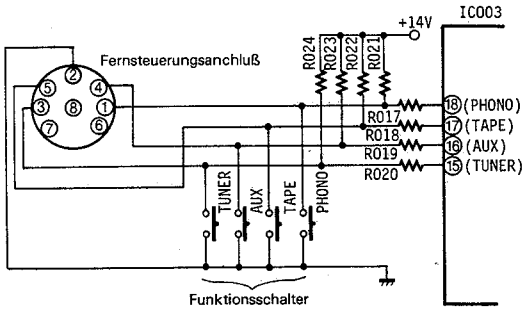


Abb. 6

5. Erfassungsschaltkreis der Schallplatten-wiedergabe

Das Ausgabesignal vom Entzerrerverstärker wird um ca. 40 dB verstärkt, gleichgerichtet und integriert. Vom Komparator wird erfaßt, ob das Signal seinen vorgeschriebenen Pegel (0,5 V) überschreitet oder nicht. Das erfaßte Signal gelangt an Stift ⑥ von IC003. Befindet sich ein Signal in der Ausgabe des Entzerrerverstärkers, so wird Stift ⑥ von IC003 auf geringe Spannung gesetzt.

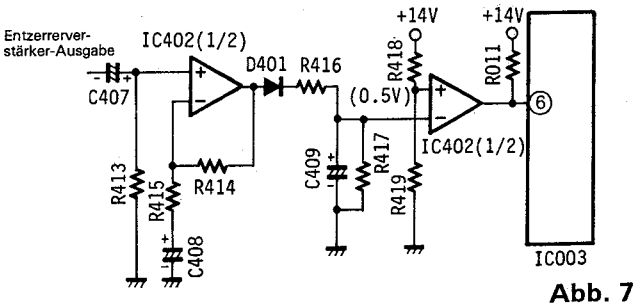


Abb. 7

[Funktionsprinzip des Komparators]

Bei Konfiguration des Komparators mit einem Operationsverstärker hängt seine Ausgabespannung, wie in Tabelle 2 dargestellt, von den Eingabebedingungen ab.

Funktionsprizip des Komparators

Abb. 8

Tabelle 2

Eingabezu-stand	Ausgabe-spannung
V− > V+	L (−Vcc)
V− < V+	H (+Vcc)

6. Schaltkreis zur Funktionsanzeige

Die Stromtreiber von IC005 werden von der Ausgabe von Mikrocomputer IC003 getrieben. Die Anzeigen für Bandwiedergabe (TAPE PLAY) und Aufnahmepause (REC PAUSE) verwenden IC004, und ihre Lampen leuchten auf wie in Tabelle 3 dargestellt.

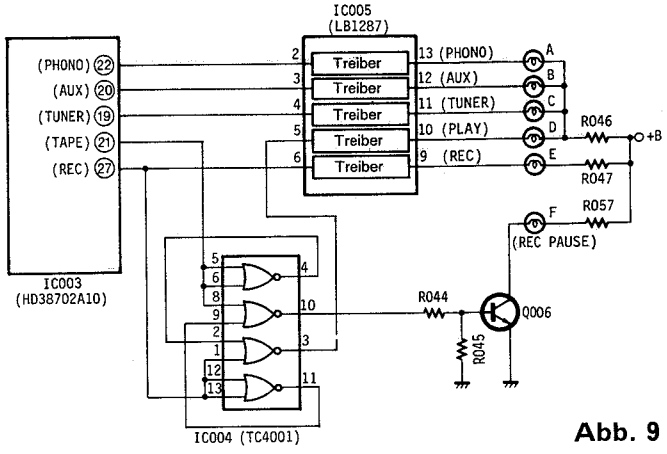


Abb. 9

Tabelle 3 Aufleuchten der Lampen für Wiedergabe (D), Aufnahme (E) und Aufnahmepause (F)

Bandgerätbetriebs-art	TAPE ㉑	REC ㉗	Lamp
STOP	L	L	OFF
PLAY	H	L	D
REC PAUSE	L	H	E, F
REC	H	H	E

7. Schaltkreis zur Programmfunktions-Anzeige

Wenn während des Blinkens der PHONO-Anzeige (Stummsignal mit hohem Pegel) Anzeigeausgaben für TUNER, AUX und TAPE PLAY verfügbar sind, so wird das Signal verriegelt und von der Anzeige angezeigt. Rückstellung erfolgt, wenn die PHONO-Anzeige und die Stummausgabe auf OFF (Aus) stehen. In Abb. 10 funktioniert IC006 (TC4076) gemäß der Wahrheitswerttabelle in Tabelle 4. Bei hoher Spannung von CLEAR-Stift ⑮, oder, in anderen Worten, bei niedriger Spannung beider Stifte MUTE ㉘ und PHONO ㉒ von IC003 werden die Ausgabestifte ③ ~ ⑤ von IC006 auf niedrige Spannung gesetzt und die Programmfunktionsanzeigen erlöschen.

In allen anderen Betriebsarten wird die Programmfunktions-Schreibfreigabebetriebsart hergestellt, wenn CLEAR-Stift ⑮ niedrige Spannung hat (die PHONO-Anzeige leuchtet auf oder blinkt). Doch wird die Funktion außer bei blinkender PHONO-Anzeige immer sofort ausgewählt, so daß Programmfunktionsbetrieb oder -anzeige nicht stattfinden. Bei Einstellung der Signale TUNER, AUX oder TAPE PLAY (Signale, die die Funktionsanzeigen zum Aufleuchten bringen) auf einen hohen Pegel in dieser Betriebsart, wird das DATA-Signal auf hohe Spannung gesetzt (Stifte ⑭ ~ ⑫) und der CLOCK-Stift ⑦ ändert seine Spannung von niedrig auf hoch (_┌‾). Dadurch erfolgt Annahme des DATA-Signals, es wird von Ausgabestiften ③ ~ ⑤ ausgegeben und die entsprechende LED leuchtet auf. Ist das programmierte Funktionssignal nicht mehr verfügbar (CLOCK-Stift ⑦: ‾┐_), so werden seine Daten verriegelt und die Betriebsart wird bis zur nächsten Eingabe des CLEAR- oder CLOCK-Signals beibehalten. Abb. 11 ist eine Zeitabfolgetabelle. Da dieser Schaltkreis ein Anzeigen-Schaltkreis ist, wird der tatsächliche Betrieb der Programmfunktion von IC003 gesteuert.

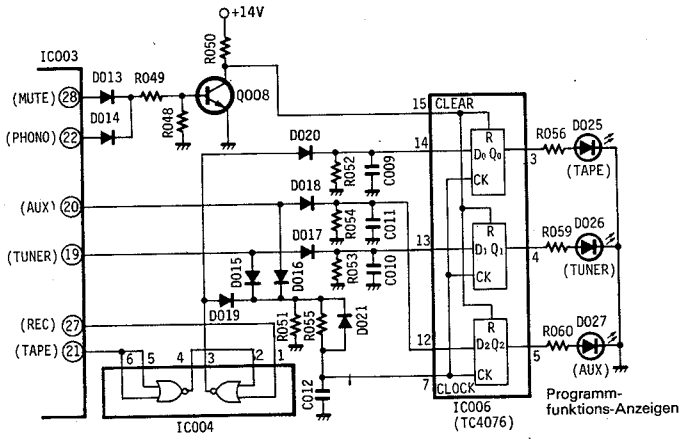


Abb. 10

Tabelle 4 Wahrheitswerte (TC4076)

CLEAR ⑮	CLOCK ⑦	D (D0~D2)	Q (Q0~Q2)
H	※	※	L
L	L	※	Q*
L	H	※	Q*
L	‾┐_	※	Q*
L	_┌‾	H	H
L	_┌‾	L	L

Q* : Die vorige Betriebsart wird beibehalten.
※ : Hoher oder niedriger Status ist irrelevant.

Zeitabfolgetabelle

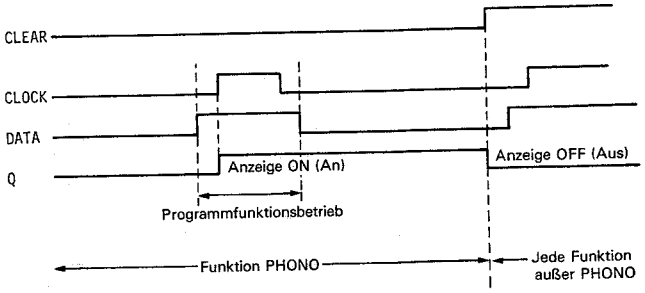


Abb. 11

8. Meßschaltkreis zur Auswahl der Empfindlichkeit

Dieses Gerät verwendet einen Meßschaltkreis zur Auswahl der Empfindlichkeit, dessen Empfindlichkeit sich bei Zunahme der Ausgabe automatisch ändert. Dieser Schaltkreis wird in der Leistungspegelanzeige verwendet.

Das Ausgangssignal des Verstärkers wird gleichgerichtet und integriert, und IC702 führt einen Vergleich aus,um festzustellen, ob das Signal seinen Nennwert (Sollwert) überschritten hat. Wurde der Nennwert nicht überschritten, gelangt das Signal unverändert an Stift ⑩ von IC701. Bei Überschreiten des Nennwerts wird Ausgabestift ① von IC702 auf hohe Spannung gesetzt. Dadurch leuchtet die rote MAX LED auf, während gleichzeitig Q723 eingeschaltet wird und das Signal von R736 und 752 gedämpft wird. Als Resultat senkt sich die Eingangsspannung des Meßschaltkreises, die Empfindlichkeit verringert sich, und die Leuchtposition der LED ändert sich von MAX auf nahe MIN. Der Pegel von IC701-Verstärkerausgabestift ⑫ gelangt an Stift ⑥ von IC702, wo überprüft wird, ob der Nennwert überschritten wurde. Ist dies der Fall, so geschieht nichts, doch wenn der erfaßte Wert den Nennwert unterschreitet, so wird Ausgabestift ⑦ von IC702 auf hohe Spannung gesetzt, diese gelangt an Stift ⑬ von IC701 und alle LEDs der Anzeige leuchten grün auf. (Die rote MAX LED leuchtet in diesem Fall nicht auf.)

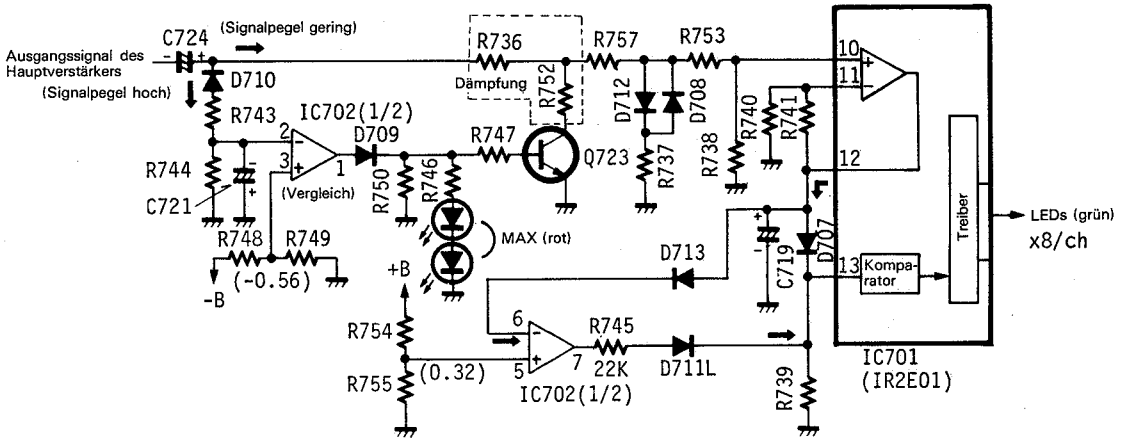


Abb. 12

HITACHI SALES CORPORATION OF AMERICA
Eastern Regional Office
1200 Wall Street West, Lyndhurst, New Jersey 07071
Tel. 201-935-8980
Mid-Western Regional Office
1400 Morse Ave., Elk Grove Village, Ill. 60007
Tel. 312-593-1550
Southern Regional Office
510 Plaza Drive College Park, Georgia 30349
Tel. 404-763-0360
Western Regional Office
401 West Artesia Boulevard, Compton, California 90220
Tel. 213-537-8383
HITACHI SALES CORPORATION OF HAWAII, INC
3219 Koapaka Street Honolulu, Hawaii 96819, U.S.A.
Tel. 808-836-3621
HITACHI (HSC) CANADA INC.
3300 Trans Canada Highway Pointe Claire, Quebec H9R1B
Tel. 514-697-9150
HITACHI SALES EUROPA GmbH
2 Hamburg 54, Kleine Bahnstraße 8, West Germany
Tel. 850 60 70-75
HITACHI SALES (U.K.) Ltd.
Hitachi House, Station Road, Hayes, Middlesex UB3 4DR
Tel. 01-848-8787 (Service Centre: 01-848-3551)
HITACHI SALES SCANDINAVIA AB
Rissneleden 8, Sundbyberg, Box 7138, S-172-07 Sundbyberg 7, Sweden
Tel 08-98 52 80
HITACHI SALES NORWAY A/S
Oerebekk 1620 Gressvik P.O. Box 46 N-1601 Fredrikstad, Norway
Tel. 032-28050
SUOMEN HITACHI OY
Box 151, SF-15100 Lahti 10, Finland
Tel. Lahti 44 241
HITACHI SALES A/S
Kuldyssen 13, DK-2630 Taastrup, Denmark
Tel. 02-999200
HITACHI SALES A.G.
5600 Lenzburg, Switzerland
Tel. 064-513621
HITACHI-FRANCE (Radio-Télévision Electro-Ménager) S.A.
9, Boulvard Ney 75018, Paris, France
Tel. 201-25-00
HITACHI SALES WARENHANDELS GMBH
A-1180/Wien, Kreuzgasse 27
Tel. (0043222) 439367/8
HITACHI SALES AUSTRALIA Pty Ltd.
153 Keys Road, Moorabbin, Victoria 3189 Australia
Tel. 95-8722
HITACHI Ltd. TOKYO JAPAN
Head Office: 5-1, 1-chome, marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo 100, Japan
Tel. Tokyo (212) 1111
Cable Address: "HITACHY" TOKYO

HA-M70 TY No. 302 G (E • F)

Printed in Japan (H)